

Osservazioni fatte sulle Cocciniglie dell'olivo e loro parassiti
in Puglia ed in Calabria.

Lecanium oleae BERNARD.

Adulto femmina.

L'adulto femmina (Fig. 1), di forma leggermente ovoidale ingobbato sul dorso con un rilievo longitudinale sulla parte mediana e due trasversali situati uno nella parte sub-mediana anteriore, l'altro in quella posteriore, ha una lunghezza variabile da 1 mm. $\frac{3}{4}$ a 5 mm. ed una larghezza rispettivamente di 1 mm. a 4 e un'altezza di 1 a 3 mm.



Fig. 1

Femmine adulte di
Lecanium oleae (da Ri-
baga).

Quando l'adulto è nell'epoca della deposizione delle uova ha un color castagno sul dorso e violaceo sul ventre, mentre poi, compiuta la deposizione e seccato, col passar dei giorni si scolora e diventa castagno pallido o fulvo-castagno.

L'adulto è fissato sui rametti o su una delle pagine delle foglie del penultimo ciclo di sviluppo, a fianco o sulla nervatura, oppure lungo il ramo principale del pollone, spesso in vicinanza della sua base, o finalmente, ma piuttosto raramente, sul picciuolo o sulla base dell'articolazione del picciuolo col frutto.

I primi adulti cominciano a trovarsi verso la fine di aprile (S. Vito dei Normanni 1905 e Catanzaro 1906-1907) con un primo massimo numero verso la fine di giugno ed un secondo massimo ai primi di ottobre. Non si può precisare l'epoca in cui si trovano gli ultimi poichè alcuni adulti possono trovarsi in qualunque tempo, e sono essi i ritardatari.

Deposizione delle uova.

Fin da quando il *Lecanium* ha il color plumbeo, incomincia a deporre le uova.

La deposizione incomincia (S. Vito, 1905 - Catanzaro, 1906-1907) ai primi di maggio (1^a generazione) e nella 2^a decade di luglio (2^a generazione).

Nella deposizione delle uova il *Lecanium* fa coll'addome dei movimenti di contrazione: le prime uova che vengono fuori restano poggiate sull'area sottostante alla regione anale, le altre invece sono spinte, mercè i detti movimenti, verso le regioni che precedono venendo ad abbracciare anche il rostro. In tal modo le uova sono disposte a strati irregolari di cui quelli superiori sono sempre gli ultimi formati. Durante la deposizione il *Lecanium* emette, dalle glandole ceripare perivulvari, scarsi fili di cera, tra i quali vengono a trovarsi le uova che restano nella regione anale.

Di mano in mano che il *Lecanium* depone le uova il ventre si ritira verso la regione dorsale, e quando la deposizione è terminata, la pelle del ventre è addossata inferiormente a quella del dorso.

Il *Lecanium* in sul principio (Catanzaro giugno 1907) depone un uovo ogni 8 minuti primi cioè 200 uova circa in 24 ore. Tale numero deposto nelle 24 ore però va gradatamente scemando nei giorni successivi fino a diventare un minimo di 7-8. Il numero delle uova deposte dal *Lecanium* va da 230 a circa 1500 con una media di 840 uova. La durata media della deposizione delle uova è di circa 7-8 giorni, quella massima di 12 e la minima di 5 giorni. In questo periodo riproduttivo il *Lecanium* tiene ancora conficcato il rostro e continua a nutrirsi. Infatti, se diligentemente si stacca un *Lecanium* e lo si tiene nella stessa posizione in ambiente umido acciò non secchi, il numero delle uova che questo individuo depone è molto inferiore a quello di un altro individuo della stessa grandezza tenuto nelle stesse condizioni di ambiente, e in sito.

Terminata la deposizione delle uova il *Lecanium* muore e secca rimanendo attaccato in sito finchè le intemperie o altre cause non intervengano a farlo cadere. Se si stacca lo scudo di

esso, dopochè sono nate e fuoruscite le larve, si osserva nell'interno un ammasso biancastro costituito dai gusci delle uova schiuse.

Uovo.

L' uovo di color rosa o pallido appena deposto, diventa, vicino all'epoca della schiusura, di color rossastro.

Le uova si trovano ammucchiate sotto lo scudo e ne occupano internamente tutto lo spazio vuoto.

Larva.

Dopo 19-20 giorni a Catanzaro (3^a decade di maggio 1907) 11-12 (2^a decade di luglio 1906) dalla deposizione dell' uovo, schiude la larva, la quale fuoriesce dalla parte posteriore dello scudo e precisamente nello spazio libero tra il sostegno e lo scudo.

Le larve appena nate non fuoriescono subito dallo scudo, ma permangono per qualche tempo, tra le uova, che come si sa non tutte schiudono contemporaneamente, o tra i gusci, dopo di che vengono fuori correndo. La loro agilità è molto marcata appena escono, ma in seguito il passo è più grave e tardo. La nascita delle larve segna un massimo nella giornata dalle 7 alle 10 in giugno e dalle 8 alle 11 in settembre - ottobre. Il massimo di schiusura al tempo delle generazioni si è avverato a S. Vito (1905) nella 1^a decade di giugno e 1^a di ottobre; a Catanzaro (1906-1907) nella 2^a di giugno e fine di settembre; mentre le prime larve nella prima località si sono osservate nella 1^a decade di maggio e le ultime alla fine di ottobre e nella seconda località, le prime sono comparse nella 2^a decade e fine di maggio (1906-1907) e le ultime nella 3^a decade di ottobre (1906) e 2^a di novembre (1907).

Uscite dallo scudo, le larve neonate girano per qualche tempo ricercando un luogo per fissarsi. Sceltolo, si fermano e facendo degli sforzi, colla parte anteriore del corpo, vi conficcano il rostro. Se il luogo si presta allora le larve vi restano fissate, altrimenti lo abbandonano per trovarne un altro. I luoghi preferiti sono quelli intorno al rametto giovane della ultima primavera verso la sua estremità o delle prime foglie dello stesso ciclo di sviluppo. Di queste preferiscono la pagina inferiore lungo la nervatura. In casi speciali però può avvenire che le larve si fissino sui teneri getti di nuova formazione e sulle loro foglie prime sbocciate. Detti luoghi sono in seguito abbandonati e cambiati con altri dello stesso ramo.

Generazioni.

Il numero delle generazioni del *Lecanium* riscontrato in Calabria (1906-1907) è di due, la prima che va dalla 2^a decade di maggio alla fine di luglio e la seconda dalla 1^a decade di agosto alla 2^a di novembre. Le larve di quest'ultima passano l'inverno per divenire adulti nella primavera seguente.

Esperienze eseguite a Catanzaro hanno dato per risultato che le larve seminate su piante di olivo il 28 agosto 1906 si sono trasformate in adulto ai primi di maggio 1907, da cui si sono ottenute larve, che hanno poi generato nella 2^a decade del mese di luglio.

Non tutte le larve seminate nello stesso giorno son diventate adulti nello stesso periodo di tempo. Infatti risulta che da larve seminate il 30 maggio del 1907 i primi adulti si sono ottenuti nella 3^a decade di luglio e gli ultimi nella 2^a di settembre, e da larve seminate dal 24 al 30 giugno si sono trasformate in adulto 5 nella 1^a decade di ottobre e susseguentemente le altre fino a novembre. Così delle larve seminate il 7-8-9 giugno 1907 su una piccola pianta di *Econymus japonica* coltivata in vaso a Catanzaro, alcune divennero adulti alla fine di ottobre, i quali deposero le uova e queste schiusero, altre divennero adulti nella 1^a decade di novembre e deposero le uova, che tuttora non sono schiuse, ed altre infine, non ancora hanno deposto uova.

La causa di questo fatto dovrà certamente rintracciarsi nella costituzione degli individui e non in altro poichè tutti si son trovati a vivere nelle stesse condizioni di ambiente aria e terreno e sulla stessa pianta. Ecco perchè si possono trovare adulti di *Lecanium* in tutto l'anno.

Secondo osservazioni del Prof. Silvestri, a Portici, da larve di *Lecanium* nate nella 1^a quindicina del giugno 1906 su di un oleandro posto all'aperto sulla terrazza, si ebbero adulti con uova alla fine di maggio 1907 e le prime larve il 12 giugno.

Habitat.

Oltre che sull'olivo e sugli agrumi il *Lecanium oleae* si è riscontrato in Puglia e in Calabria anche sull'Albicocco, sul Lentisco, Mirto, Agave americana, Asparago selvatico, Convolvolo. In Calabria si è inoltre trovato sul *Tamarix africana* e sul Cardo selvatico. In queste piante come negli oleastri però, è così scarso il numero d'individui che vi si riscontra da non impensierire affatto l'agricoltore.

Intensità dell' infezione di *Lecanium oleae* sugli olivi.

In generale l' intensità dell' infezione di *Lecanium* sugli olivi senza il concorso di altre cause non è tanto grave da temere un serio pericolo per le piante attaccate. Ciò è dovuto certamente alle cause nemiche che combattono fieramente la Cocciniglia. La quantità di *Lecanium* che si riscontra sugli olivi è perciò molto limitata e perlopiù circoscritta con maggiore intensità a pochi rametti (Fig. 2). Possono per altro trovarsi alcune piante su molte



Fig. 2

Rametto di olivo con *Lecanium* e fumaggine
(da Ribaga).

migliaia, (Puglia, Calabria) con un gran numero di *Lecanium* e in uno stato di vita così languente da richiedere cure radicali. Tale stato deperente però è da attribuirsi più specialmente alla fumaggine che si è sviluppata sulla pianta in seguito all' abbondante substrato nutritivo, (melata ed escrementi zuccherini su cui prospera detto fungo), la quale fumaggine come si sa, forma una crosta o patina nera sulle foglie e sui rami (Fig. 2), che

impedisce le normali funzioni fisiologiche agli organi invasi. Di tali piante intristite e deperenti nei tre anni di osservazioni in queste regioni ne ho trovate due a S. Vito, due a Catanzaro e tre a S. Cosmo Albanese (Cosenza). Altre piante più o meno invase da *Lecanium* e da fumaggine si riscontrano molto frequentemente tra quelle confinanti con le strade pubbliche molto trafficate e che si trovano specialmente a un livello più basso di queste ultime e in terreno pianeggiante. Ciò probabilmente dipenderà dal fatto che le piante si trovano in ambiente terreno più ricco di sostanze organiche che il vento col pulviscolo della strada vi trasporta, nonchè dalla ricchezza in umidità dovuta alle acque di scolo che vi ristagnano.

Tutte condizioni queste che influiscono a rendere più deboli le piante per malattie che si sviluppano nel loro sistema radicale e perciò più propizie all'attecchimento e sviluppo della Cocciniglia.

Cause nemiche.

Le cause nemiche che contrariano potentemente lo sviluppo numerico del *Lecanium* oltre a quelle dovute alle condizioni biologiche della pianta e climateriche, si possono dividere in due categorie: l'una dovuta a microrganismi e l'altra a insetti.

Caus: dipendenti da *Microrganismi*.

Dei *microrganismi* nulla si può dire con sicurezza non essendosi compiuti studi in proposito; quello che è certo è che tanto le uova quanto le larve e femmine immature spesso si trovano disseccate e morte presentando un color ruggine.

Sia in Puglia che in Calabria si è avuto spesso occasione di trovare uova disseccate e morte ammassate sotto gli scudi di *Lecanium*, nonchè larve e femmine immature secche attaccate ancora sui rametti o sulle foglie di olivo.

Cause dipendenti da altri *insetti*.

Gli *insetti nemici* del *Lecanium* osservati in Puglia e in Calabria appartengono a tre gruppi, cioè al gruppo dei Lepidotteri, dei Coleotteri (vedi pag. 250 in poi) e degli Imenotteri.

Parassiti Imenotteri.

Coccophagus flavoscutellum Ashm.

ADULTO — Questo piccolo endofago (Fig. 3) fa la sua comparsa verso la fine di aprile segnando il massimo della nascita nella 3^a decade di maggio e nella 1^a di settembre. Gli ultimi adulti si sono ottenuti nella 2^a decade di settembre.



Fig. 3

Coccophagus flavoscutellum, ♀, ingrandito.

NUTRIMENTO DELL' ADULTO — Il nutrimento dell' adulto è dato dalla melata e dagli escrementi delle larve di *Lecanium*, *Philippia oleae* e *Ceroplastes rusci* delle quali due ultime specie il *Coccophagus* è pure parassita.

Quando il *Coccophagus* ricerca il cibo dalle larve, che sono lunghe mm. 1 ¹/₂ circa, segue un curioso procedimento. Dopo esser salito sul dorso lo percorre affrettatamente esplorandolo con l'estremità delle antenne, fino a rintracciare il punto di unione dei lobi anali. Qui, con l'estremità delle antenne, tocca rapidamente e di continuo la regione anale nello stesso tempo che, spostando il corpo a destra e a sinistra, la gratta con le unghie delle zampe anteriori. In questo modo il parassita sollecita l'emissione degli escrementi da parte della larva. Questa infatti, poco dopo, emette dall' ano una gocciolina che, rapidamente, raccolta dalla bocca del parassita, viene succhiata. Sorbita la gocciolina il *Coccophagus* fa mezzo giro su se stesso e percorre nel senso opposto di prima il dorso della larva. Arrivato alla estremità, cioè sulla regione del capo, con rapido giro si volta indietro e torna nuovamente al punto di partenza per ripetere la stessa funzione di poco prima. Quando la larva non emette più escrementi o il parassita è satollo, è abbandonata.

ACCOPPIAMENTO — Il maschio si avvicina alla femmina e, dopo brevi preliminari, portandosi dietro, poggia sulle ali di questa le zampe anteriori, curva l'addome e, messa l'estremità a contatto con la vulva, si accoppia, nel mentre che spiega le ali e le avvicina tra loro.

La femmina che desidera il maschio durante i preliminari sta immobile con le antenne piegate e avvicinate alla fronte. Se non lo desidera, si allontana rapidamente al suo avvicinarsi o scatta facendo un salto di 4-5 cm. di altezza, per altrettanto di lunghezza.

Avvenuto l'accoppiamento, che dura pochi istanti, il maschio non abbandona la femmina, ma ritirato l'addome, rapido sale al dorso di essa e le si porta nella parte anteriore, ove poste le zampe anteriori sulla fronte, con l'estremo degli spronì poggiati sopra gli occhi composti e le altre zampe abbraccianti i fianchi e il torace, vibra le antenne, che tiene distese, solleva e vibra di tanto in tanto le ali e poi fa seguire un leggero inchino con la parte anteriore del corpo. La femmina per un po', accetta immobile queste postume dimostrazioni affettuose, ma poi stanca, con le zampe anteriori scaccia il maschio, che perciò, scende con molta rapidità e s' allontana.

DEPOSIZIONE DELLE UOVA — Il *Coccophagus*, che deve deporre le uova, sale sulla larva vittima di 1 mm. a 2 circa e ne percorre il dorso esplorando con le antenne, dapprima in un senso, poi nell'altro, nella stessa maniera che fa quando ricerca la regione anale per ottenere il cibo.

Scelto il punto sulla vittima, sul mezzo del dorso, se ancora piccola e un po' schiacciata, o su un fianco se grandicella e convessa, il parassita si solleva anteriormente sulle zampe e curva di poco l'addome per fissare la trivella, indi lo torna nella posizione pressocchè normale. Così posto, il corpo del *Coccophagus* è situato obliquamente rispetto all'asse longitudinale della vittima, formando cioè col dorso di questa un angolo acuto avente il vertice verso l'estremo addome. Conservando tale posizione, il *Coccophagus*, con le antenne immobili, piegate e addossate alla fronte, imprime ai segmenti addominali dei movimenti molto rapidi dall'alto in basso, dando l'aspetto simile ai movimenti dei segmenti addominali di un'ape in riposo.

In capo a 20" - 30" la trivella, mercè questi movimenti, perfora la pelle dell'ospite. Allora il parassita che si accorge della cedibilità del corpo di quest'ultimo, rallenta e cessa i suddetti movi-

menti, ma spinge la trivella a poco la volta e la fa penetrare fino alla base.

Nella penetrazione di due terzi della trivella, il ventre del parassita già si è conformato a cono rovescio che aumenta ancora di volume e di lunghezza fino a quando tutta la trivella è immersa. In questa posizione il parassita resta immobile da 3" a un minuto primo circa, durante il qual tempo depone l'uovo.

Avvenuta la deposizione, il *Coccophagus* ritira la trivella e torna a percorrere il dorso della larva per due o tre volte solleticandola con le zampe come quando cerca il nutrimento; poi si allontana per recarsi altrove, giacchè in ogni vittima lascia un solo uovo.

LARVA PARASSITIZZATA — La larva inquinata per qualche giorno non risente affatto nè della puntura, nè del parassita che alberga; ma trascorsi 15 giorni circa dall'inquinamento, in luglio, e 17 in settembre, essa muore e s'ingobba acquistando nel mezzo del corpo un color giallastro e giallo pallido ai margini. Poche ore dopo in luglio e 24 ore circa in settembre, il color giallastro si presenta scuro e poi nero che si estende su quasi tutto il corpo ad eccezione dei margini che diventano di color isabella. Questo color nero però, che si vede all'esterno, non appartiene alla pelle della larva che è tutto isabella, ma alla pupa del parassita che è nera e che si vede per trasparenza.

In questo stato la larva vittima misura in lunghezza minima mm. 1, 3 e in larghezza mm. 0,875, in lunghezza massima mm. 2 o poco più e in larghezza mm. 1, 2.

NUTRIMENTO DELLA LARVA PARASSITA — La larva parassita sul principio deve nutrirsi delle sostanze digerite dall'ospite senza offendere gli organi vitali, in seguito poi divora tutto l'interno rimanendo dell'ospite la sola pelle, che dissecca.

PUPA — La larva del *Coccophagus* dopo che ha divorato l'interno dell'ospite resta ricurva 10-12 ore in luglio e 24 ore in settembre, per spurgarsi. E gli escrementi infatti ora si osservano molto bene sotto forma di massa nera attorno ai fianchi e all'estremo adome della pupa.

Questa appena formata è bianca, ma dopo poco imbrunisce e finalmente diventa nera lucente. Essa occupa la parte mediana del corpo dell'ospite con il ventre in basso e il capo verso la parte posteriore del *Lecanium*.

Trascorsi 7-8 giorni in luglio e 10-11 in settembre, la pupa si trasforma in adulto, il quale fora la pelle del *Lecanium* nella parte posteriore ed esce.

TEMPO IMPIEGATO DAL *Coccophagus* NELLO SVILUPPO — Dalla deposizione dell'uovo a larva matura il *Coccophagus* impiega 15 giorni in luglio e 17 in settembre, da larva matura a pupa 10 ore a un giorno e da pupa ad adulto 7 a 11 giorni.

Totale giorni impiegati da uovo ad adulto $22 \frac{1}{2}$ a 28.

GENERAZIONI — Stando al tempo trascorso per compiere il proprio sviluppo e sapendosi che tutto l'anno si trovano larve di *Lecanium* e di *Philippia oleae*, delle quali ultime come, si dirà in seguito, il *Coccophagus* è anche parassita, le generazioni che questo può compiere sono almeno 7, da maggio ad ottobre.

Gli adulti dell'ultima generazione depongono le uova nel *Lecanium* e nella *Philippia*. Le larve che ne nascono trascorrono l'inverno e si trasformano in adulto nella primavera seguente.

CAUSE NEMICHE — Le cause nemiche a cui va soggetto il *Coccophagus* sono rappresentate specialmente dal *Chilocorus* e dall'*Erochomus* che divorando gli ospiti divorano anche i parassiti.

ALTRE VITTIME — Altra vittima del *Coccophagus flavoscutellum* riscontrata a Catanzaro è, oltre alla *Philippia*, come si è detto più sopra, il *Ceroplastes rusci*. A Portici il Prof. Silvestri l'ha ottenuto anche dalla *Pulvinaria mesembryantemi* e a Bevagna dal *Lecanium persicae*.

Scutellista cyanea Motsch.

Altro nemico del *Lecanium oleae* ma che si nutre delle sole uova è la *Scutellista cyanea*.

Di questa si parlerà più diffusamente in una nota sul *Ceroplastes rusci* in collaborazione col Prof. Silvestri.

La *Scutellista* si trova numerosa nel *Lecanium* nella 1^a decade di agosto e nella 3^a di settembre, nelle quali epoche segna il suo massimo di schiusura. I primi adulti si ottengono verso la 2^a decade di luglio e gli ultimi nella 2^a di ottobre.

PERCENTUALE — La percentuale che si può riscontrare nel *Lecanium* è molto alta. Essa è arrivata a Catanzaro, nel 1906 a 104.50.

A S. Vito dei Normanni la percentuale è stata del 37,2 (28-29 luglio e 2-4 agosto 1905) e a Serranova (Carovigno) in una zona

dell'oliveto in esperimento col *Dachicida*, De Cillis di 62.15 (osservazione fatta dal 24 al 27 luglio 1905).

Nel mese di ottobre (13-15) a S. Vito fu di 14.46.

A Catanzaro, negli anni 1906 e 1907 (osservazioni fatte in una località, ogni 7 giorni, dal 15 al 23 luglio) la percentuale è andata crescendo fino ad arrivare a 104,5, nel 1906, come risulta dal seguente quadro :

Data	Adulti di <i>Lecanium</i>	<i>Scutellista</i>			
		Uova	Larve	Pupe	Adulti
15 Luglio 1906	293	1	131	2	0
22 » »	205	2	114	56	1
29 » »	355	0	87	277	7
15 Luglio 1907	523	37	168	1	0
22 » »	315	9	131	7	3
29 » »	237	5	52	61	5

Continuata l'osservazione nella stessa località, l'anno scorso, fino al 12 agosto, la percentuale continuò ad aumentare, ma non ha oltrepassato 54.2.

La percentuale totale delle varie località fu a Catanzaro (1906) in luglio, del 77.89, in agosto, 93.08, settembre, 71.42 ed in ottobre 57.44, con una media di 74.95. Nel 1907 è stata, in luglio del 45.84, agosto 50.01, settembre 55.31 e ottobre 30.09; media 45.31.

CAUSE NEMICHE — Come risulta da queste osservazioni la percentuale della *Scutellista cyanea* fu molto diversa nei due anni di studi, ciò che induce a credere esservi state delle cause nemiche che hanno contrariato lo sviluppo del parassita.

Ma ad eccezion fatta di due soli individui, maschio e femmina, di *Eupelmus prozonus* Dahm., ottenuti parassiti ectofagi della *Scutellista*, nell'agosto del 1906 a Catanzaro, l'anno scorso non si è ottenuto, nè l'ectofago in parola, nè altri parassiti. Si vedrà, parlando del *Ceroplastes rusci*, che anche in questo la percentuale di *Scutellista* è stata inferiore nello stesso 1907, la qual cosa si riverbera anche sul *Lecanium* che ne è inquinato dopo. Per cui la causa va rintracciata appunto nelle abitudini della *Scutellista* in riguardo al *Ceroplastes* come diremo parlando di quest'ultimo.

ALTRE VITTIME DELLA SCUTELLISTA — Le altre vittime della *Scutellista* sono la *Philippia oleae* e il *Ceroplastes rusci*.

Philippia oleae COSTA.

Adulto femmina.

L'adulto femmina della *Philippia oleae* si presenta di color giallo pallido, superiormente con macchie irregolari olivastre più ampie nella parte mediana e gradatamente più piccole verso i margini, con una zona mediana longitudinale stretta dello stesso colore del fondo, ma tendente leggermente al verdognolo. Ha forma elissoidale, ingobbato sul dorso, leggermente più stretto nella parte anteriore. Misura in lunghezza mm. $3\frac{1}{2}$ a $6\frac{1}{2}$, in larghezza mm. $2\frac{3}{4}$ a $4\frac{1}{2}$ e in altezza 1 mm. a $1\frac{3}{4}$.

Qualche giorno prima di ricoprirsi di cera, l'adulto dai rametti ove era fissato, camminando per brevi tratti, alla fine di ognuno dei quali torna a fissarsi per continuare a nutrirsi, si avvicina di mano in mano, alle foglie dell'anno precedente o dell'anno in corso. Poi abbandona definitivamente il rametto e risale gravemente il picciuolo della foglia sulla cui pagina inferiore o superiore, va a fissarsi. Qualche volta però qualcuno rimane sul rametto a deporre le uova.

Sceltosi un posto, la *Philippia* si fissa per l'ultima volta, aderendo perfettamente, col ventre, come del resto avviene anche negli altri stati di sviluppo, e poco dopo comincia a coprirsi di cera, che costituisce uno scudo di protezione alle uova che dovrà deporre.

Il tempo in cui si osservano gli adulti precede di poco quello della nascita dei maschi e, cioè, verso i primi di maggio per la 1ª generazione e i primi di agosto per la 2ª generazione.

Adulto maschio.

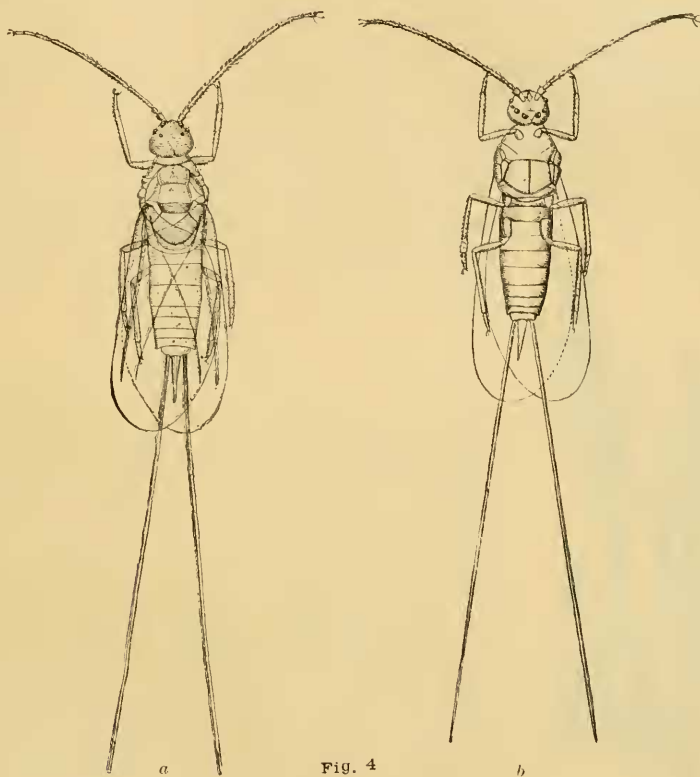
La comparsa del maschio si ha nelle epoche dianzi riferite segnando un massimo verso la 3ª decade di maggio e la 2ª di agosto.

Il maschio (Fig. 4) (1) lungo mm. 1.13-1.15 circa, di color aranciato con ali pallide, esce dallo scudo che lo protegge sollevandolo nella parte anteriore e laterale. Esso è fornito di un pene conico leg-

(1) Il maschio e le altre forme della *Philippia* saranno minutamente descritte nel lavoro, che sarà pubblicato una volta completate le osservazioni biologiche; si erode però opportuno darne la figura, poichè questo vero maschio della *Philippia* sia riconosciuto per tale e non quello ben due volte (N. Relaz. Staz. Firenze N. 6, p. 31 e Redia IV, p. 83) descritto e figurato dal Del Guercio, che ha fra l'altro confuso la parte ventrale del capo colla dorsale.

germente arcuato nella parte ventrale piú palido del corpo e lungo mm. 0.017. Lateralmente al pene sono due cilindri di cera bianchi lunghi circa due volte il corpo.

Appena libero esso cammina rapidamente con le ali semiaperte e percorre i margini della foglia, ove era in precedenza



Adulto maschio della *Philippia oleae* (ingrandito); *a* visto dal dorso, *b* dal ventre.

fissato, risalendo il picciuolo per portarsi sui rametti sottostanti ove sono le femmine immature, allo scopo di accoppiarsi.

Accoppiamento.

L'accoppiamento si compie sui rametti ove le femmine immature sono attorno fissate.

Il maschio salito sopra la femmina con le ali semiaperte e coll'addome e il pene curvato all'ingiù, percorre rapidamente sulla

parte mediana il dorso della femmina, prima in un senso e poi, volgendosi indietro, nell'altro, sempre strisciando l'estremità del pene. Evidentemente questo aggirarsi sul dorso della femmina ha lo scopo di trovare il punto di unione dei lobi anali vicino al quale è l'orifizio vulvare. Trovatolo infatti, il maschio col capo rivolto nella stessa direzione di quello della femmina, avanza e indietreggia sulla regione anale fino a che non può introdurre il pene (1). Allora ve lo spinge tutto o quasi e resta così accoppiato per 15-20 minuti primi circa, colle ali poco più aperte del solito e le antenne divaricate e rivolte indietro.

Qualche volta, forse perchè il pene non è penetrato nella vulva, il maschio lo tira fuori per un buon tratto e lo torna a spingere. In alcuni casi si è osservato il maschio fare ripetute volte questa funzione, fino a 77 volte di seguito.

Ovisacco.

Dopo circa 10 giorni dall'accoppiamento, (in maggio), la femmina matura, risalita dal rametto sulle foglie, e fissatasi, comincia a secernere dal dorso la cera bianca che costituirà la parte superiore dell'ovisacco (Fig. 5). Questa secrezione cerosa dura 24 ore circa.

Gli ovisacchi cominciano a trovarsi in vario numero dalla 2^a decade di maggio per finire verso la 1^a di giugno e ricominciare nella 2^a di agosto e terminare nella 2^a di ottobre. I due massimi corrispondenti alle 2 generazioni si riscontrano nella 1^a decade di giugno e 3^a di agosto.

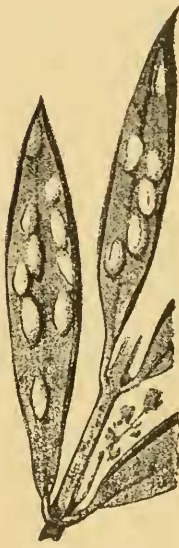


Fig. 5
Foglie di olivo con ovisacchi di *Philippia oleae*
(da Berlese).

L'ovisacco bianco candido ha la stessa forma del corpo della *Philippia* ed è di questo poco più grande. Esso si presenta superiormente, compatto e liscio, abbastanza resistente, con bordi netti, a volte fioccosi.

(1) Il Dott. Del Guercio invece a pag. 34 delle « Nuove relazioni intorno ai lavori della R. Stazione di Entomologia Agraria di Firenze, Serie 1. N. 6 1903 » dice che il maschio fa questi movimenti sulla femmina dopo aver preso una posizione opposta a quella della femmina stessa e che così resta accoppiato, ciò che non è esatto.

La superficie dorsale è continua, ma qualche volta il primo quarto della sua lunghezza a partire dalla parte anteriore, si presenta a un livello inferiore dal restante, oltre ad essere un po' fioccoso. In corrispondenza dei lobi anali, verso la base presenta una piccola incisione. Osservato nella parte ventrale, e ciò si può quando si è avuto cura di far fissare su di un vetrino porta-oggetti, la *Philippia* che si trovava all'inizio della secrezione cerosa, l'ovisacco presentasi formato di massa cerosa meno fitta circondata però ai margini da uno strato più fitto di cera e più bianco del restante, largo circa un terzo di mm. Nella parte anteriore poi, si scorge una piccola massa brunastra o giallastra rappresentata dal residuo del corpo secco della *Philippia* sana che ha terminato la deposizione delle uova. Finalmente nella parte posteriore corrispondente all'incisione vi è uno spazio vuoto stretto, a guisa di canale, attraverso il quale dovranno poi uscire le future larve.

Il numero degli ovisacchi che può trovarsi su una delle foglie del rametto invaso va da un minimo di 1 ad un massimo di 21. In Puglia (S. Vito) si sono trovati in parecchi casi 16 ovisacchi situati sulla pagina inferiore di una foglia e in Calabria (Catanzaro) 17 sulla pagina inferiore e 4 su quella superiore.

Deposizione delle uova.

Completata la parte superiore dell'ovisacco la *Philippia* comincia a deporre le uova e, nello stesso tempo dalla parte ventrale, secerne la cera di mano in mano che dette uova vengon fuori. La deposizione dura da 3 a 4 giorni. In questa funzione la *Philippia* fa, con gli archi addominali, dei movimenti di contrazione e di rotazione nella regione vulvare, quelli per spingere fuori le uova, questi forse per distribuirle a destra e a sinistra.

Nel primo giorno la deposizione delle uova è alquanto sollecita, ma nei 2 o 3 seguenti, va gradatamente affievolendosi. Per uscire un uovo impiega pochi secondi, mentre il tempo, che trascorre dall'uscita di uno all'altro è da 5 a 6 minuti primi.

Il numero delle uova che una *Philippia* può deporre varia da 600 a 800.

Di mano in mano che le uova escon fuori il corpo della *Philippia* va ritirandosi su se stesso verso la parte anteriore fino a rimanerne di esso un piccolo invoglio che secca per morte sopravvenuta.

Se si rompe l'ovisacco, con uno spillo, e ci vuole un relativo sforzo, si vede subito l'ammasso di uova conformato come l'ovisacco stesso, situato tra due strati di cera, quello inferiore cioè, che costituisce una specie di letto e quello superiore, che costituisce la coltre, e frammischiate alle uova dei fili di cera.

Non si è certi se la secrezione della cera avvenga sul dorso anche durante la deposizione delle uova. Non vi è dubbio però che se si pone a nudo la *Philippia* che abbia cominciato a deporre, il dorso di essa torna a coprirsi di cera, meno compatta però e fioccosa.

Uovo.

Ha forma di ellisse, è lungo due volte circa la larghezza con un polo leggermente più stretto. In lunghezza misura mm. 0.315-0.332, in larghezza massima 0.175-0.192.

L'uovo appena deposto è di color giallo paglierino, più colorato ai poli; in seguito però il colore cambia passando gradatamente dall'ocraceo all'aureo e finalmente all'aranciato.

Le uova, come si è anzidetto, oltre che a trovarsi sopra un morbido letto di fili di cera, sono anche avvolte dai fili stessi in modo che non si possono separare nettamente tra loro senza pericolo di schiacciarle.

Larva.

Trascorsi 15-18 giorni dalla deposizione, in giugno, e circa 20 in ottobre, l'uovo dà la larva, la quale dopo qualche ora esce fuori dall'ovisacco per il canaletto di cui abbiamo parlato e si affretta a cercare un punto della foglia per fissarsi.

A Portici (Silvestri), da ovisacchi compiuti il 15 maggio cominciò la nascita delle larve il 12 giugno.

La nascita delle larve comincia verso i primi di giugno (S. Vito-Catanzaro) e quella delle ultime verso la 2^a decade di luglio per la 1^a generazione, e, verso la fine di agosto e fine di ottobre rispettivamente, si ha la nascita delle prime e delle ultime per la 2^a generazione. La massima schiusura avviene verso la fine di giugno per la 1^a generazione e la 2^a decade di settembre per la 2.^a

La larva dunque, fuoruscita dall'ovisacco, cerca un punto sulla foglia stessa o risale il picciuolo di essa per recarsi su altre foglie prossime, generalmente del penultimo ciclo di sviluppo. Sulla foglia le larve preferiscono la pagina inferiore a fianco e lungo la ner-

vatura ove si fissano. Dimodocchè le foglie presentansi sulla pagina con tante macchiette ellissoidali più o meno gialle o aranciate a ciascuna delle quali corrisponde una larvetta.

In tutto il periodo di sviluppo le *Philippia* allo stato larvale e, in qualche caso anche a quello di adulto, stanno le une vicine alle altre fissate dapprima sulla foglia e in seguito sul rametto in quantità più o meno grande e quindi più o meno discoste. Quando poi è venuta l'epoca della deposizione delle uova, le *Philippia* per lo più si sbandano andando a fissarsi in luoghi separati.

Trascorsi 15-20 giorni dalla nascita, in luglio, e circa 6 mesi da quella della seconda generazione le larve abbandonano le foglie e passano a fissarsi lungo i teneri rametti ove restano finchè non sono diventate adulti molto prossimi a deporre uova.

Mute della *Philippia* femmina.

La *Philippia* femmina compie tre mute delle quali le ultime due sui rametti.

1.^a muta -- La prima muta si avvera dopo 4-5 giorni (luglio) dalla fissazione della larva sulla foglia, o dopo 15-20 giorni (ottobre).

2.^a muta — La seconda muta ha luogo dopo 15-20 giorni dalla *1.^a* (luglio).

3.^a muta — Si compie dopo 15-20 giorni dalla *2.^a* (luglio-agosto) dopo di che la *Philippia* è diventata femmina immatura pronta all'accoppiamento.

Il colorito della *Philippia* al dorso in queste fasi di sviluppo è molto vario, alle volte è giallo, altre castagno, altre umbrino, fuliginoso, aranciato. Nella parte ventrale invece il colore è sempre giallo pallido o giallo verdognolo.

Femmina immatura.

Compiuta la *3.^a* muta la *Philippia* è pervenuta allo stato di femmina immatura.

Essa si presenta superiormente molto ingobbata dello stesso colore dell'adulto, e di dimensioni variabili da 2 a 2 mm. $\frac{1}{2}$

E in questo stato che si avvera l'accoppiamento. Infatti allora si ha la nascita dei maschi.

Larva maschile.

La larva maschile si differenzia da quella femminile, in luglio, dopo circa un mese dalla nascita e si presenta di forma molto più allungata, coperta al dorso da uno strato di cera molto sottile e trasparente che lascia perciò vedere il dorso della larva che è di color giallo pallido. La parte mediana dorsale presenta un rialzo, principiando ad un quinto circa della lunghezza del corpo, diviso da questo da un solco che arriva fino alla regione anale. La parte anteriore, si presenta a becco di clarino, separata da due piccole creste che partono dal rialzo suddetto e vanno a finire alla periferia del corpo della larva.

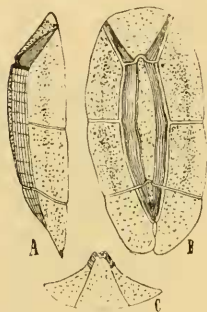


Fig. 6

Follicolo maschile della *Phyllocolpa oleae*; A, visto di fianco. B, di sopra, C, dalla parte anteriore (molto ingrandito).

Col passare dei giorni, lo strato di cera o follicolo si presenta con diverse divisioni (Fig. 6, B) che delimitano delle zone le quali sono 9 nettamente separate fra loro e cioè una anteriore, sei laterali, e due dorsali. La zona anteriore e le seguenti 4 zone laterali sono di forma trapezoidale, le altre due laterali invece hanno il perimetro formato da linee miste cioè secondo la conformazione della regione posteriore della larva. Le due zone dorsali costituiscono insieme un mezzo conoide, secondo la sezione longitudinale e occupano la parte mediana del follicolo. La più piccola triangolare alla base è situata sopra la regione anale ed è circa un quarto più corta dell'altra che ha la base di forma rettangolare. Queste due ultime zone sono formate lateralmente da tanti piccoli strati di cera paralleli che continuano in senso obliquo anche nella parte anteriore ove formano le due creste che dividono la zona anteriore.

Pupa maschile.

La larva col passare di altri giorni si distacca completamente dal follicolo e diventa pupa. Allora il follicolo è bianco niveo, lucente e leggermente trasparente dimodochè lascia intravedere il colore aranciato della pupa sottostante,

La pupa resta tale per circa 5-6 giorni (in luglio), poi si trasforma in adulto. Questo, un giorno e mezzo prima di uscire dal follicolo, comincia a secernere dalla regione anale, lateralmente al pene, due cilindri bianchi di cera che fuoriescono nella parte basale del follicolo e si allungano di mano in mano fino a raggiungere, come si è detto, la lunghezza di 2 volte circa il corpo del maschio. Questi cilindri molto fragili sono paralleli quando l'adulto è ancora sotto il follicolo, ma poi si divaricano costituendo così una specie di V rovesciato.

Generazioni.

Le generazioni della *Philippia oleae* sono due e si compiono una in maggio-giugno e l'altra in agosto-settembre.

Da esperienze eseguite seminando larve il 28 agosto 1906 a Catanzaro su piantine di olivo immuni da *Philippia*, si sono ottenuti i primi ovisacchi il 23 maggio dell'anno seguente e per la 2ª generazione si sono ottenuti i primi ovisacchi nella 2ª decade di agosto.

A Portici (Silvestri) i primi ovisacchi di *Philippia* furono osservati il 15 maggio e le prime larve il 12 giugno. Da queste larve si ebbero adulti con ovisacchi il 7 settembre.

Anche a Bevagna (Umbria) la *Philippia* ha due generazioni.

Habitat.

La *Philippia oleae* oltre che sull'olivo si è riscontrata, in piccolo numero però, anche sul mirto (S. Vito-Catanzaro) e abundantissima su piante di lentisco (Catanzaro, Soverato e Vaccarizzo [prov. di Cosenza]).

Cause nemiche.

Le cause nemiche che contrariano lo sviluppo numerico della *Philippia oleae*, dipendenti da altri insetti, sono molto numerosi a differenza di quelle del *Lecanium*.

Infatti tanto in Puglia quanto in Calabria oltre che al *Chilocorus* ed all'*Exochomus*, si sono trovati predatori di uova una specie non ancora determinata di *Leucopis* tra i Ditteri, il *Sidis biguttatus* tra i Coleotteri, nonchè la *Scutellista cyanea* tra gli

Imenotteri. Di parassiti endofagi si sono ottenuti i seguenti imenotteri: *Coccophagus flavoscutellum*, *Coccophagus howardi*, *Aphicus philippiae*, *Microterys lunatus*, *Pachyneuron* sp.?

Quadro analitico per la distinzione dei parassiti ed iperparassiti della *Philippia oleae*.

1. — Ali anteriori in gran parte scure. Antenne nere all' estremità.
Corpo in gran parte di colore ruggine 2
— Tutte le ali incolore 3
2. — Ali anteriori scure con una fascia trasversale incolora. Mesonoto verde *Microterys lunatus* ♀.
— Ali anteriori jaline nel primo terzo della lunghezza e senza fascia trasversale incolora. Mesonoto color giallo ruggine, con una fascia trasversale grigio violacea guarnita di peli argentei che rasenta il margine anteriore dello scutello
Chiloneurus formosus ♀.
3. — Testa più larga del torace. Nervatura marginale delle ali anteriori ben sviluppata e notevolmente ispessita. Colorito generale nero azzurrognolo o nero verdastro. 4
4. — Funicolo con articoli più larghi che lunghi nella ♀, nel ♂ in media circa una volta e mezza più lunghi che larghi. Ali posteriori con la maggiore ampiezza alla metà della lunghezza. Zampe giallognole, eccetto i femori della ♀ e talora quelli del ♂, che hanno una sfumatura bruna. Faccia del ♂ di color verde vivo *Pachyneuron* sp. (pag. 243).
— Funicolo con articoli poco più larghi che lunghi nella ♀, nel ♂ solo un poco meno raccorciati. Ali posteriori con la maggiore ampiezza in corrispondenza al primo $\frac{1}{3}$ della lunghezza. Femori e gran parte delle tibie medie e post. color bruno corno, ginocchi e le altre parti delle zampe giallo scuri
Pachyneuron sp. (pag. 248).
— Altrimenti conformato 5
5. — Piccolo (mm. 0,5-1), traslucido, giallognolo, con una macchia romboidale nera in ciascun lato dello scapo, i primi tre articoli del funicolo e la prima metà della clava pure neri, gli occhi grigio-verdastri o nerastri, gli ocelli rossi
Aphicus philippiae.
— Corpo tozzo. Capo schiacciato, largo quanto il torace, veduto di fronte subtriangolare. Scutello grandissimo, sporgente in modo da ricoprire quasi tutta la prima metà dell'addome. Corpo e gran parte delle zampe nero-azzurrognoli.
Scutellista cyanea.

- Altrimenti conformato 6
- 6. — Corpo bruno-nero, spesso con lo scutello di color giallo oppure arancio. Funicolo 3-articolato. I sensilli lineari dell' antenna appaiono come linee nere 7
- Corpo in gran parte color bronzo o verde scuro. Zampe medie fornite di un grosso sperone. Antenne lunghe e sottili, col funicolo di 6 articoli 8
- 7. — Zampe color giallo zolfo, eccetto le anche medie e posteriori della ♀. Colorito del capo scuro e scutello in parte giallo arancio (♀); oppure, testa color giallo zolfo e scutello bruno nero (♂) (*Coccophagus howardi*).
- Zampe giallognole e in parte scure; le anche tutte di color bruno nero. Scutello in parte color giallo zolfo (♀) oppure interamente bruno-nero (♂) *Coccophagus flavoscutellum*
- 8. — Articoli del funicolo subeguali, allungati, un poco ristretti verso il mezzo, con peli molto lunghi disposti in due verticilli per ciascun articolo. Peli argentei radi nella seconda metà della porzione anteriore del mesonoto *Chiloneurus formosus* ♂.
- Antenne con gli ultimi due articoli del funicolo i più corti, uguali circa alla metà della lunghezza del primo, guarnite di peli sparsi, non molto lunghi *Microterys lunatus* ♀.

Parassiti Imenotteri

Coccophagus flavoscutellum Ashm.

Di questo endofago si è parlato diffusamente trattando del *Lecanium oleae* perciò si rimanda il lettore al capitolo relativo a questa cocciniglia. Qui accennerò solo ai caratteri esteriori che presenta la larva della *Philippia* parassitizzata.

LARVA DI *Philippia* PARASSITIZZATA — Quando la larva del *Coccophagus* è prossima a maturità e cioè (in settembre) 15 giorni circa, dopo che è stata inquinata, si mostra esternamente e superiormente di color crema tendente all'ocroleuco nella parte mediana del dorso, il quale è più ingobbato di quello della *Philippia* sana e più duro. Vista dal ventre, che è di color giallo pallido, si distingue molto nettamente la larvetta parassita interna per il color ocreaceo che presenta e perchè posta ad arco.

Dopo 7-8 ore da questa osservazione la *Philippia* prende la colorazione giallo-aranciata, poi, trascorse 24 ore circa, comincia ad abbrunirsi verso un estremo e, finalmente, in capo ad altre 5-6 ore, è imbrunita su tutto il dorso.

Durante questo tempo la larveta parassita si è spurgata e perciò raccorciata; è diventata bianca e situata in tutta la sua lunghezza nel mezzo del corpo dell'ospite. Trascorre così 24-36 ore e poi si trasforma in pupa. Questa da bianca sul principio dopo poco diventa nera.

Osservata in questo momento la *Philippia* è duretta, e la parte superiore del corpo variamente colorata secondo tre zone (Fig. 7) di cui quella esterna corrispondente alla parte periferica del corpo è di color giallo pallido, quella mediana che sussegue giallo solfo, e finalmente la centrale, molto più ampia delle altre, di color bruno verso l'estremo e nero lucente sul mezzo. Questo color nero è dovuto alla pupa sottostante.



Fig. 7

Larva di *Philippia oleae* parassitizzata dal *Coccophagus flavoscutellum* (molto ingrandita).

Il ventre poi è di colore grigio-brunastro. Questo in quanto riguarda la larva della *Philippia* femmina parassitizzata. Quella del maschio invece si presenta senza gradazione di colore sul dorso, dal quale traspare, attraverso la cera che lo ricopre, il color nero della pupa interna.

TEMPO IMPIEGATO NELLO SVILUPPO — Nella *Philippia oleae* il *Coccophagus flavoscutellum* ha impiegato in settembre:

giorni 15-16 dalla deposizione dell'uovo a larva matura:

» 1-3 da larva matura a pupa:

» 10-11 da pupa ad adulto.

Totale giorni trascorsi per lo sviluppo 26-30.

Coccophagus howardi Masi.

ADULTO (Fig. 8) — Comparsa, nutrimento, deposizione delle uova come nel *Coccophagus flavoscutellum*.

ACCOPPIAMENTO — Prima dell'accoppiamento il maschio si pone di rimpetto alla femmina e le si avvicina fino a toccare con le sue le antenne di quest'ultima, la quale tiene le proprie piegate all'ingiù e avvicinate alla fronte. Indi solleva e vibra le ali e per 4-5 volte si sposta a destra e a sinistra col corpo toccando lateralmente le antenne e gli occhi della femmina. Questa, che vuole la copula, ai preliminari sta ferma in attesa che il maschio corra dietro e le salga sul dorso. Infatti esso non indugia a tale

buona disposizione e subito corre dietro, sale sul dorso e, pogiate le zampe anteriori sulle ali della femmina, curva l'addome portandone l'estremo nel mezzo del ventre di quello della fem-

mina nello stesso tempo che spiega e addossa la pagina superiore delle ali e le dispone perpendicolarmente al torace. Così si compie la copula.

Questa dura 5-6 secondi e subito avvenuta, quasi di scatto, il maschio si stacca e ritorna l'addome e le ali nella posizione normale affrettandosi ad andar via.

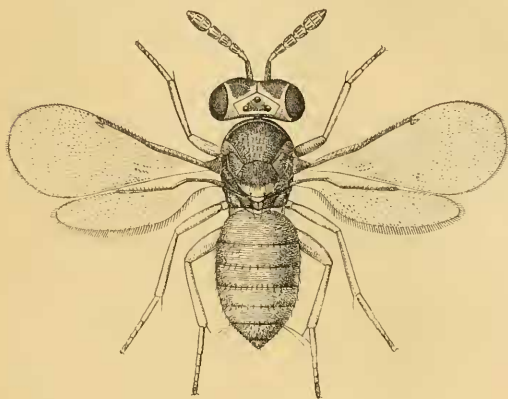


Fig. 8

Coccophagus howardi ♀, ingrandito (da Masi).

La femmina, se non desidera il maschio, all'avvicinarsi di esso, scatta dando un salto da 5 a 6 cm. di altezza per altrettanto di lunghezza. Lo desidera invece con ardore, sempre che la si tenga lontano appena nata e dopo uno o più giorni si metta a contatto con esso. Infatti la femmina allora va in cerca del maschio, gli va incontro, gli si avvicina e si pone a breve distanza, attendendo con le antenne piegate all'ingiù. Se il maschio non s'avvede che il vicino è una femmina, sospettandolo un nemico si allontana rapidamente.

Spesso la femmina che è vicino al maschio fermo, vedendosi trascurata, si avvicina di più e lo tocca con le antenne due o tre volte finchè il maschio credendosi minacciato non si allontana.

VITTIME PARASSITIZZATE — A differenza del *Coccophagus flavoscutellum* il quale inquina solamente le larve degli ospiti, il *Coccophagus howardi* inquina oltre alle larve, anche le femmine immature della *Philippia oleae*, nonchè i maschi di questa molto avanti nello sviluppo.

Il Prof. Silvestri ha ottenuto questa stessa specie da *Philippia* di Portici, Bevagna e Lanciano (Chieti). Da *Philippia* di quest'ultima località si ebbero molti esemplari dal 13 al 16 agosto 1907.

TEMPO IMPIEGATO NELLO SVILUPPO DAL *Coccophagus* — Il *Coccophagus howardi* impiega a svilupparsi un tempo poco più lungo della specie precedente.

In maggio-giugno esso impiega dallo stato di uovo ad adulto giorni 34-37 e in luglio-agosto 24-26 (Catanzaro 1907).

GENERAZIONI — Il numero delle generazioni può calcolarsi eguale a quello dell'altra specie.

PERCENTUALE — La percentuale del *Coccophagus howardi* ottenuta nel 1906 a Catanzaro è stata:

da larve di <i>Philippia</i> in aprile-maggio	di 17	circa
» » » » luglio-agosto	» 14	»
» ovisacchi » » agosto	» 7.70	»

nel 1907 nella stessa località è stata:

da larve di <i>Philippia</i> in aprile-maggio	di 20	circa
» » » » luglio-agosto	» 13.2	»
» ovisacchi » » giugno	» 12.5	»
» » » » agosto-setteb.	» 5.93	»

Da ovisacchi raccolti a Gizzeria (Catanzaro) ai primi di settembre 1907 si ottenne la percentuale di 26.66.

CAUSE NEMICHE — Le cause nemiche a questa specie sono le stesse del *Coccophagus flavoscutellum*.

***Microterys lunatus* (Dalm.) Thoms.**

ADULTO — Il *Microterys lunatus* (Dalm.) si vede aggirarsi in piccolo numero verso i primi di aprile sui rametti di ulivo infetti da *Philippia oleae*, e da quest'epoca è sempre presente fino a tutto ottobre. Il massimo della nascita si è avuto a S. Vito dei Normanni (1905) nella 3^a decade di giugno e nella 2^a di settembre, a Catanzaro (1906-907) nella 2^a e 3^a decade di giugno e 1^a di settembre. Gli ultimi poi si sono ottenuti a S. Vito e a Catanzaro tra la 2^a e 3^a decade di settembre.

Anche da *Philippia* di Portici e Bevagna si è ottenuto questo parassita.

NUTRIMENTO DELL'ADULTO — Il *Microterys* si nutre come i precedenti parassiti di sostanze escrementizie della *Philippia oleae* e della melata prodotta dalle foglie d'ulivo.

Per prendere il nutrimento dalla *Philippia* il *Microterys* la tocca con l'estremità delle antenne sulla regione anale, spostando

rapidamente or l'una ed or l'altra di queste ultime dall'avanti all'indietro. Stimolata così la *Philippia* emette la gocciolina di escrementi che il parassita raccoglie subito tra i palpi come i *Coccophagus* e la succhia avidamente.

Qualche volta il *Microterys* femmina curva l'addome e con la punta della trivella punge il dorso della *Philippia* senza farle male, per stimolarla ad emettere gli escrementi, poi si ricompone e lambe il punto forzato.

ACCOMPPIAMENTO — I preliminari che precedono l'accoppiamento consistono in ripetuti ed agili va e vieni che il maschio fa vibrando le antenne e movendosi di fianco in senso trasversale dirimpetto alla femmina alla distanza di 1 mm. circa. Tali preliminari, durante i quali il maschio tocca con la parte interna e mediana delle antenne gli occhi e parte del torace della femmina, nonché la posizione di fronte, impediscono il cammino alla femmina stessa la quale è perciò costretta a starsene immobile con le antenne piegate all'ingiù e avvicinate alla fronte.

Dopo parecchi va e vieni il maschio si porta rapido dietro la femmina girando di fianco e mantenendo sempre il capo verso di essa. Arrivato alla parte posteriore, se la femmina lo vuole, sale rapido sul dorso, afferrandosi con le unghie delle zampe anteriori sulle ali della femmina, curva l'addome, avvicinandone l'estremo all'orifizio vulvare, allarga le ali e, in pochi istanti, compie la copula.

Quando la femmina non vuole accoppiarsi, dopo i preliminari, quando cioè il maschio corre per portarsi alla parte posteriore, si allontana rapidamente o scatta con un salto di 5 a 10 cm. d'altezza per circa altrettanto di lunghezza e si perde di vista. Solo nel primo caso il maschio veduta allontanarsi la femmina la insegue, l'arriva, la sorpassa e le si pone nuovamente di fronte ripetendo i preliminari. Non ottenendo il consenso anche questa volta, il maschio torna daccapo, finchè non si persuade esser inutili ulteriori insistenze.

DEPOSIZIONE DELLE UOVA — Il *Microterys* come il *Coccophagus howardi* depone le uova nelle larve di una lunghezza di 2 mm, e nelle femmine immature di *Philippia*.

Il *Microterys* per questa funzione sale sul corpo della vittima e lo percorre longitudinalmente dapprima in un senso, tastando con l'estremità delle antenne in vibrazione, poi, con rapido giro, si volta indietro e torna a percorrerlo nel senso opposto. Esplorata

così la vittima, se questa è una larva si porta nel mezzo del dorso per forarlo con la trivella, se invece è una femmina immatura allora comincia da un estremo, e mano mano che ha deposto l'uovo si avvanza continuando a deporne altre. Generalmente la parte prima inquinata di quest'ultima è la posteriore. Nella trivellazione il *Microterys* curva l'addome e fissa la trivella, poi comincia a muovere il corpo dall'alto in basso. In sul principio i movimenti sono appena sensibili, ma poi si fanno più pronunciati e la trivella è spinta con forza. In capo a 40" o ad 1' e $\frac{1}{2}$ circa per le larve lunghe 2 a 2 $\frac{1}{2}$ mm. e a 5'-15' per le femmine immature il *Microterys* ha perforato la pelle dell'ospite. Dopo di che immerge tutta la trivella nel corpo. Così il parassita rimane fermo per 5"-15" durante i quali l'uovo è deposto. Qualche volta il *Microterys* tira fuori quasi tutta la trivella, poi ve la immerge di nuovo, e così per ripetute volte.

Nella larva ospite il *Microterys* depone un sol uovo, ma nelle femmine immature ve ne può deporre fino a 7 essendo tali i numeri di adulti parassiti ottenuti da larve nel 1° caso e da qualche ovisacco di *Philippia* nel secondo.

VITTIMA PARASSITIZZATA — La larva di *Philippia* inquinata dal *Microterys* dopo qualche giorno si mostra con gli stessi caratteri esterni di quelle inquinate dai *Coccophagus* menzionati. La femmina immatura invece può diventare matura, ricoprirsi di cera e deporre o no un certo numero di uova. Nella generalità avviene quest'ultimo caso: ciò può dipendere forse dallo stato di sviluppo dell'ospite più o meno avanzato nonchè dal numero di uova che il *Microterys* ha deposto nell'ospite.

Nell'un caso o nell'altro, quando cioè la *Philippia* inquinata ha deposto un certo numero di uova o nessuno, se si toglie la cera che la ricopre, presenta il corpo di color bruno tendente al giallastro. Quando il parassita o i parassiti son fuorusciti, detto corpo si presenta con dei forellini sulla parte dorsale, a ciascuno dei quali corrisponde internamente una concamerazione nella quale il parassita ha trascorso il periodo di pupa. Stretto fra le dita questo residuo di *Philippia* si rompe in tanti fragili pezzi.

A questi caratteri che contraddistinguono la *Philippia* morta per i parassiti interni, si unisce l'altro per cui la *Philippia* parassitata coperta dalla cera offre una certa resistenza quando è premuta, e spesso anche per la irregolarità che presenta l'ovisacco, specialmente, nei margini.

NUTRIMENTO DELLA LARVA DI *Microterys* — La larva di *Microterys* si nutre dapprima del liquido nutritivo del corpo dell'ospite, poi divora i tessuti e gli organi interni rimanendo la sola pelle.

PUPA — La pupa, se una sola, occupa la parte mediana del corpo ospite, se più, ognuna una piccola camera. Essa dapprima è bianca, in seguito è nera.

SVILUPPO DEL *Microterys* — A S. Vito dei Normanni (1905) il tempo impiegato dal *Microterys* a svilupparsi, dalla deposizione dell'uovo alla trasformazione in adulto, è stato, in maggio-giugno, di 21-23 giorni e a Catanzaro (1907), in luglio-agosto, di giorni 18-21.

GENERAZIONI — Impiegando giorni 18-23 per svilupparsi, il *Microterys*, durante il periodo in cui si trova allo stato adulto, tenuta presente la temperatura, si può calcolare che compia, da aprile a settembre, 7 generazioni circa.

PERCENTUALE — La percentuale di *Microterys* ottenuta a Catanzaro (1906) in agosto è stata di 80,73, in giugno (1907) di 33,27 e in agosto-settembre dello stesso anno di 21,31. Da *Philippia* raccolta a Gizzeria in settembre si è ottenuto il 37,33 %.

NUMERO DI *Microterys* OTTENUTI DA CIASCUN OVISACCO — Il numero di *Microterys* e di larve di *Philippia* ottenuto a Catanzaro (1907) in giugno, da 7 ovisacchi tenuti separatamente in tubi di vetro, è stato di un minimo di 1 ad un massimo di 7 del parassita e rispettivamente di 0 a 513 di larve dell'ospite secondo si vede dal seguente quadro:

Da 1 ovisacco	N.	6 <i>Microterys</i> ♀	e nessuna larva di <i>Philippia</i>
» 1	»	» 1	» ♀ e 277 larve
» 1	»	» 1	» ♀ e 408
» 1	»	» 7	» ♂ e 297
» 1	»	» 1	» ♂ e 513
» 1	»	» 1	» ♀ e 12
» 1	»	» 6	» ♀ e 18

Oltre al *Microterys* si ottenne da questi due ultimi ovisacchi un individuo di *Sidis biguttatus* per ciascuno.

***Pachyneuron* sp.**

FEMMINA. — Funicolo poco più corto del torace, con articoli alquanto più lunghi che larghi, solo l'ultimo poco più largo che lungo. Scutello convesso, distinto in due porzioni, delle quali la

posteriore che corrisponde al frenum è molto inclinata rispetto alla anteriore; questa è foggata a tegola. Metatorace senza carena distinta, con due coste longitudinali ed una nuca mediocrementemente sviluppata: spiracoli subrotondi. Nervatura marginale lunga quanto la stigmatica ed uguale alla metà della post-marginale. Ali metatoraciche piuttosto ristrette, con la maggiore ampiezza nel mezzo della lunghezza, guarnite di peli marginali abbastanza lunghi, che sul lato posteriore aumentano un poco di grandezza andando dalla radice dell'ala verso l'apice.

Addome ovato-conico, lungo quanto la testa e il torace presi insieme, col secondo segmento poco più esteso del terzo.

Nero verdastro, in parte nero azzurrognolo. Scapo e pedicello giallo-seuri, talora il pedicello e la seconda metà dello scapo brunnastri; funicolo e clava bruno-olivacei; occhi bruno-neri. Tegole e nervatura delle ali giallo grigie. Zampe, ad eccezione delle anche, giallognole; inoltre i femori posteriori con sfumatura bruna nella prima metà.

Lunghezza, mm 1,9.

MASCHIO. — Si distingue pel funicolo lungo quanto il torace, con gli articoli crescenti gradatamente, sebbene quasi insensibilmente in grossezza e in lunghezza dal primo all'ultimo, in media una volta e mezza più lunghi che larghi. Sulla clava e sul funicolo i peli sono ben sviluppati. Il colorito della faccia è di un verde vivo, le zampe posteriori sono per lo più interamente giallognole.

Lunghezza, mm. 1,5.

Di questo parassita come dei due seguenti non si sa il grado di parassitismo, ma a stabilirlo per tutti faremo delle esperienze nell'anno in corso.

ADULTO. — Gli adulti hanno fatto la loro comparsa verso la 2^a decade di luglio e hanno segnato un massimo di nascita verso la 3^a decade dello stesso mese e la 2^a di settembre (S. Vito 1905, Catanzaro 1906). Gli ultimi si sono ottenuti a Catanzaro nella 3^a decade di settembre (1906) e 1^a di ottobre (1907).

PERCENTUALE. — La percentuale di *Pachyneuron* ottenuta a Catanzaro (agosto 1906) è stata di 6.88, (giugno-luglio 1907) di 11.15 e di 0.87 (settembre-ottobre 1907).

Da ovisacchi raccolti a Gizzeria nell'agosto 1907 si è avuta la percentuale di 9. 20.

CAUSE NEMICHE. — *Chilocorus* ed *Exochomus*.

Chiloneurus formosus (Boh^l).

ADULTO. — Il *Chiloneurus formosus* ha fatto la sua comparsa nella 2^a decade di luglio (S. Vito 1905, Catanzaro 1906) e nella 2^a di giugno (Catanzaro 1907) con un massimo di nascita nella 3^a decade di luglio (Catanzaro 1906) e alla fine di giugno (1907).

Dalla *Philippia* della 2^a generazione a Catanzaro (1907) non si è ottenuto alcun individuo di *Chiloneurus*.

ACCOPPIAMENTO. — Il maschio del *Chiloneurus* postosi davanti alla femmina le titilla il capo con la punta delle antenne che tiene in posizione arcuata all'infuori, mentre quelle della femmina sono divaricate e immobili. Dopo questi preliminari se la femmina accondiscende, il maschio le corre dietro, sale su di essa, curva l'addome, il cui estremo fa scivolare sul ventre di quello della femmina etessa s, s'accoppia. La copula dura 4-5 secondi e in questa funzione il maschio tiene le antenne arcuate all'infuori, le zampe anteriori sospese in alto e le ali spiegate poggianti sul suolo con il margine esterno.

DEPOSIZIONE DELLE UOVA. — La deposizione delle uova si avvera negli stessi modi usati dal *Microterys lunatus* nelle femmine di *Philippia* immature. Da queste poste ad inquinare, pur essendo morte prima di deporre tutte le uova, non ho ottenuto alcun individuo adulto di *Chiloneurus*, ciò che indurrebbe a credere che questo insetto non è un parassita primario

PERCENTUALE — La percentuale ottenuta da ovisacchi di *Philippia* raccolti a Catanzaro nel giugno del 1907 è stata di 3.47.

CAUSE NEMICHE. — Al solito: *Chilocorus* ed *Erochomus*.

Aphicus philippiae Masi.

FEMMINA. — Ocelli disposti ad angolo acuto, gli esterni distanti dal margine interno degli occhi per uno spazio eguale circa al proprio diametro, e dal margine occipitale per un spazio quasi due volte maggiore. Scapo compresso, di larghezza crescente fino a $\frac{3}{4}$ della lunghezza. Pedicello lungo meno della metà dello scapo. Primi quattro articoli del funicolo uguali in lunghezza o poco inferiori ad $\frac{1}{3}$ del pedicello; quinto articolo più sviluppato, sesto ancora più lungo. Clava della larghezza dell'articolo che la precede, lunga quanto gli ultimi quattro articoli. Mesopleura con un

reticolo di solchi sottilissimi che determinano delle aree rombiche. Negli esemplari viventi il colorito generale è giallognolo, assai pallido: la testa, i lati e la parte superiore del torace tendono un poco al verde, mentre la parte superiore del protorace e mesotorace tende al carnicino. Suture delle ascelle e margine scutellare aranciati. Scapo con una macchia nera in ciascun lato, per lo più romboidale, per cui si ha l'apparenza di una fascia obliqua, situata dopo $\frac{2}{3}$ della lunghezza. Pedicello nerastro nella prima metà; primi tre articoli del funicolo e primo o due primi della clava neri. Occhi grigio verdastri o nerastri. Ocelli rossi. Ali incolore. Gli esemplari essiccati assumono un colorito generale testaceo scuro.

MASCHIO. — Differisce per la mole un poco minore e per l'addome più corto del torace.

ADULTO. — Gli adulti di *Aphicus* cominciano a nascere da ovisacchi di *Philippia* (Catanzaro 1907) nella 2.^a decade di giugno e settembre segnando un massimo di nascita verso la fine della stessa decade di detti mesi. Gli ultimi si ottengono ai primi della 3.^a decade di giugno e di settembre.

PERCENTUALE. — Da ovisacchi di *Philippia oleae* trovati sul *Lentiscus* a Soverato (Catanzaro) nel maggio 1907 si è avuta la percentuale di *Aphicus* di 20.23 e da ovisacchi raccolti dall'olivo a Catanzaro in agosto-settembre, si è avuta la percentuale di 7.03.

Scutellista cyanea Motsch.

ADULTO — I primi adulti di *Scutellista* si sono ottenuti a Catanzaro (1906) e S. Vito (1905) da ovisacchi di *Philippia* verso la fine di agosto con un massimo di schiusura nella 2.^a decade di settembre; e gli ultimi nella 3.^a decade dello stesso mese. Tali epoche sono però variabili in limiti molto ristretti a seconda dell'andamento della stagione. Così nel 1907 a Catanzaro i primi adulti si sono ottenuti il 13 settembre e gli ultimi il 9 ottobre.

DEPOSIZIONE DELLE UOVA — La *Scutellista* depone le uova sotto il ventre delle larve e femmine immature di *Philippia*.

PERCENTUALE — La percentuale di *Scutellista* ottenuta da ovisacchi di Catanzaro nel 1906 è stata di 9,17 circa e nel 1907 di 32,08. Da quelli di Gizzeria di 10,66.

Dittero predatore.

Leucopis sp.

ADULTO. — A Catanzaro (1906-1907) i primi adulti di *Leucopis* si sono ottenuti da ovisacchi di *Philippia oleae* ai primi della 2^a quindicina di giugno segnando un massimo di nascita verso la fine dello stesso mese e la 1^a quindicina di settembre. Gli ultimi si sono ottenuti ai primi della 3^a decade di settembre.

NUTRIMENTO. — Questo dittero si nutre di sostanze escrementizie della *Philippia*, e di melata. Quando si nutre delle prime la *Leucopis* sale sulla *Philippia* femmina immatura e si porta sulla regione posteriore ove dondolandosi rapidamente con la sua parte anteriore allunga e ritira con rapidità le zampe anteriori grattando con le unghie la regione anale della *Philippia* la quale perciò emette fuori gli escrementi che subito sono succhiati dalla *Leucopis*.

DEPOSIZIONE DELLE UOVA. — La *Leucopis* nella deposizione delle uova si pone o di fianco o sopra l'ovisacco della *Philippia* e curvando l'addome fa penetrare l'ovopositore attraverso la cera facendola arrivare fino alle uova dell'ospite in modo che l'uovo suo si trovi tra quelle di quest'ultimo.

NUTRIMENTO DELLA LARVA. — La larva di *Leucopis* si nutre delle uova della *Philippia* succhiandole e rigettando il guscio. Essa consuma le uova di un solo ovisacco.

LARVA MATURA. — La larva matura misura da 3-4 millimetri, e si trasforma in pupa sotto l'ovisacco stesso.

PUPARIO. — Il pupario occupa la parte mediana interna dell'ovisacco. Esso appena formato è di color bianco, poscia diventa di color ocraceo e finalmente baio.

Misura in lunghezza mm. 2 $\frac{1}{2}$ a 3 e in larghezza mm. 1 $\frac{1}{2}$.

L'adulto quando deve venir fuori rompe il pupario nella parte anteriore e laterale.

TEMPO IMPIEGATO NELLO SVILUPPO. — Secondo osservazioni fatte a Portici dal Prof. Silvestri questa specie impiegherebbe da uovo a pupa 16-18 giorni in maggio-giugno.

GENERAZIONI. — Ammettendo che tutto il ciclo di sviluppo della *Leucopis* si compia in primavera-estate ed estate-autunno in una trentina di giorni, si può ritenere il numero delle generazioni di 4-5.

PERCENTUALE. — La percentuale di *Leucopis* ottenuta nell'agosto-settembre 1906 a Catanzaro è stata di 13.57, in giugno-luglio 1907 di 11.95, e in agosto settembre 1907 di 1.06 circa.

Da ovisacchi raccolti a Gizzeria nell'agosto del 1907 si è avuta la percentuale di 17.34 circa.

CAUSE NEMICHE. — I *Chilochorus* ed *Exochomus* insieme alle uova di *Philippia* possono distruggere l'uovo o la larveta della *Leucopis*. Una specie di *Pachyneuron* è stata osservata a Bevagna (Umbria) parassita della *Leucopis*.

Non essendo stato possibile riferire con sicurezza ad una delle specie conosciute questo *Pachyneuron* e non essendosi creduto conveniente considerarlo come specie nuova prima di aver potuto confrontare gli esemplari di Bevagna con quelli tipici di alcune specie europee, a farlo riconoscere si dà qui la descrizione fatta dal Dr. L. Masi.

Pachyneuron sp.

Questa specie somiglia molto a quella precedentemente descritta, trovata a Catanzaro.

FEMMINA. (Fig. 9) — Articoli del funicolo un poco più larghi che lunghi, ad eccezione del primo che è tanto largo che lungo



Fig. 9

Pachyneuron, femmina (ingrandita).

Funicolo e clava con fitto rivestimento di peli corti. Nervatura marginale estesa circa $\frac{1}{3}$ della lunghezza della omerale, la postmarginale $\frac{5}{3}$ della marginale, mentre la stigmatica ne è poco più lunga. Ali posteriori con la maggiore ampiezza al primo $\frac{1}{3}$ della lunghezza e con peli marginali poco sviluppati. — Addome

poco più corto del torace, ma ugualmente largo, col secondo segmento esteso per $\frac{1}{4}$ della lunghezza totale. Colorito generale nero bronzo. Antenne brune con sfumatura giallo-ruggine alla base dello

scapo. Nervatura delle ali bruna. Femori color bruno-corno, sfumano in giallo verso l'apice; tibie anteriori giallo-brune, quelle medie e posteriori del colore dei femori, però con l'apice chiaro.

Lunghezza, mm. 2,2.

MASCHIO. — Ha gli articoli del funicolo un po' meno accorciati, l'addome largo $\frac{2}{3}$ del torace. La faccia presenta un leggero riflesso dorato.

Lunghezza, mm. 1,7.

Intorno a questa specie, si riferiscono le osservazioni fatte a Bevagna dal Prof. Silvestri.

DEPOSIZIONE DELLE UOVA. — L'adulto depone l'uovo nel paripio di *Leucopis* situato nell'ovisacco della *Philippia*.

TEMPO IMPIEGATO NELLO SVILUPPO. — Lo sviluppo del *Pachyneuron* in estate è molto rapido compiendosi in 18 giorni; infatti avendo lasciato parassitizzare pupe di *Leucopis* il 10 giugno, il 28 dello stesso mese fu ottenuto il primo adulto ♀ di *Pachyneuron*.

In autunno-inverno invece lo sviluppo è molto lento: io (Silvestri) ritengo che da uova deposte in fine autunno si ottenga una larva che passa in tale stadio tutto l'inverno e si trasforma solo in primavera in pupa e quindi in adulto: infatti a Bevagna il 3 aprile raccolsi in vecchi ovisacchi (dell'anno precedente) di *Philippia* puparii di *Leucopis*, dei quali la maggior parte era vuota, alcuni invece contenevano una larva di Calcidide. Da queste larve si ebbero le pupe nello stesso mese di aprile, il primo adulto di *Pachyneuron* il 2 maggio, un altro il 3 ed alcuni dal 4-15 maggio.

Di tali adulti nutriti con miele, due individui ♀ vissero fino al 10 giugno e parassitizzarono in quell'epoca pupe di *Leucopis*, da cui, come sopra ho detto, si ebbe il primo adulto il 28 giugno.

NUMERO DELLE GENERAZIONI. — Calcolando di 20 giorni il periodo di tempo necessario allo sviluppo del *Pachyneuron* in estate e di 30 in settembre-ottobre, si può ritenere che il numero di generazioni che può compiere da maggio-giugno ad ottobre-novembre questa specie sia almeno di 4-5 come per la specie ospite.

Coleotteri predatori.

Sidis biguttatus Muls.

ADULTO. — Gli adulti di *Sidis* dell'unica generazione estiva sono cominciati a comparire a Catanzaro 1906-907 nella 1.^a decade di luglio con un massimo di nascita nella 2.^a decade dello stesso mese. Gli ultimi poi si sono ottenuti verso i primi di settembre.

NUTRIMENTO DELL' ADULTO E DELLA LARVA. — Tanto l'adulto quanto la larva si è osservato nutrirsi delle uova della *Philippia*. L'adulto si nutre anche delle piccole larve di *Philippia*.

LARVA. — La larva matura misura 4-5 mm. di lunghezza, è di color giallo solfureo, coperta superiormente e lateralmente da bastoncelli cerosi bianchi, contorti, corti e lunghi; inferiormente è liscia. La larva si trova nell' ovisacco della *Philippia* delle cui uova si nutre. Un ovisacco alberga una sola larva.

PUPA. — La larva per trasformarsi in pupa non fuoriesce dall'ovisacco, ma si fissa nel mezzo di esso per l'estremo addome e poi si ricopre di cera anche sul ventre. Mano mano si raccorcia e, arrivato il momento, la pelle si rompe longitudinalmente nella parte dorsale e lascia vedere la pupa. Questa dapprima è gialla di solfo e poi bruna; misura mm. 2 a 2 $\frac{1}{2}$.

La pupa per divenire adulto ha impiegato 5 giorni in luglio-agosto (Catanzaro 1906).

Uovo. — Il *Sidis* si è visto deporre l'uovo immergendo l'ovopositore nella parte inferiore e posteriore dell'ovisacco di *Philippia*.

TEMPO IMPIEGATO NELLO SVILUPPO. — Il *Sidis* per diventare adulto ha impiegato dallo stato di uovo a quello di larva matura 12-15 giorni (Catanzaro giugno 1907), da larva matura a pupa giorni 4-5 e da pupa ad adulto 5-6. Dimodochè il tempo impiegato nello sviluppo è stato di 21-26 giorni.

GENERAZIONI. — Probabilmente il numero delle generazioni che il *Sidis* compie nella *Philippia* sarà una, poichè esso dagli ovisacchi di detta cocciniglia si è ottenuto solo nella 1.^a generazione di quest'ultima.

PERCENTUALE. — La percentuale ottenuta a Catanzaro in giugno 1907, è stata di 14,98.

Exochomus quadri-pustulatus L.

Adulto.

L'adulto maschio è lungo mm. $3 \frac{1}{2}$ -4, largo mm. $3 \frac{1}{2}$, la femmina (Fig. 10) è lunga mm. $4 \frac{1}{2}$ -5, larga mm. $3 \frac{1}{2}$ -4, con la maggiore altezza di mm. $1 \frac{3}{4}$. Corpo di forma semiglobosa ovale superiormente nero lucente. Capo nero, antenne cla-

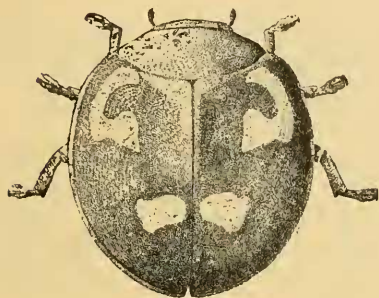


Fig. 10

Adulto femmina di *Exochomus 4-pustulatus*
(ingrandito).

vate, pelose, fulve, con 10 articoli. Le elitre col margine pianeggiante hanno 4 macchie aranciate di cui le anteriori sono di forma arcuata verso il margine interno, più allargata posteriormente; esse hanno posizione laterale, si originano a breve distanza dal margine anteriore delle elitre e si distendono per circa un terzo della lunghezza delle elitre stesse alla distanza della metà circa della larghezza dal margine interno.

Le altre due macchie lunghe circa $\frac{1}{2}$ mm., sono situate superiormente a distanza di $\frac{3}{4}$ circa dall'inserzione delle elitre-hanno forma quadrangolare coi vertici arrotondati. Uno dei loro lati è molto vicino al margine interno mentre l'opposto è a $\frac{1}{2}$ circa dal margine costale.

Ali lunghe circa 6 mm., fumose nella 2^a metà. Zampe nere con tre articoli nel tarso e pretarso forniti di due unghie. Parte ventrale del corpo nera eccetto i tre ultimi segmenti addominali che sono fulvi nella femmina e ferruginosi nel maschio.

Comparsa.

Ai primi tepori primaverili l'*Exochomus* esce dai nascondigli, cioè dalle screpolature del tronco, da sotto la vecchia e secca corteccia dei tronchi di olivo ecc.; ove ha passato la stagione inclemente, e si aggira sveltamente su e giù dei rami e foglie di olivo per cercare il cibo e per accoppiarsi.

Costumi.

Quando il sole è più ardente nella giornata, l'*Exochomus* è molto attivo e lo si vede perciò camminare frettolosamente interrompendosi ogni tanto e seguendo ora una linea retta, ora tortuosa o spirale, sia sulla parte superiore, che sulla inferiore del ramo o foglia. Nel suo cammino l'*Exochomus* tocca continuamente coi peli delle antenne e coll'estremità dei palpi la superficie che percorre e come trova la preda si sofferma, l'afferra con le mandibole lacerandone il dorso per succhiare avidamente gli umori.

Se un *Exochomus* s'incontra con un altro, tutti e due si fermano e si ritirano su se stessi avvicinando sotto il corsaletto il capo e, sotto questo, le antenne e i palpi. Dopo breve sosta o l'uno o l'altro si scosta e riprendono la interrotta via.

Similmente fa se lo si tocca con un oggetto qualunque sul capo o sulle antenne o sui piedi. Se però la molestia continua anche dopo che l'*Exochomus* ha ripreso il cammino, allora esso si lascia cadere di peso, ma non arriva al suolo poichè dopo un breve tratto della discesa prende il volo.

Se durante il pasto di un *Exochomus* interviene un altro, quest'ultimo cerca di strapparglielo ed allora quello indietreggia portando però seco la preda e affrettandosi a divorarla. Ciò se la vittima è piccola, invece fanno da buoni amici se essa è grande, come una larva del 2° stato di *Lecanium oleae* o di *Philippia oleae* o di un ovisacco di quest'ultima.

Nella notte e nelle giornate piovose o con vento e, dal tramonto al sorgere del sole, nelle belle giornate, l'*Exochomus* se ne sta riparato tra la biforcazione dei rametti o sulla pagina inferiore delle foglie di olivo.

Nutrimiento dell'adulto.

Il nutrimento dell'*Exochomus* è dato dalle Cocciniglie che trova sull'olivo e specialmente dalle larve del *Lecanium oleae*, *Philippia oleae*, *Pollinia pollini* e *Aspidiotus betulae*. Di questo e della *Philippia* l'*Exochomus* si nutre anche delle uova e degli adulti.

In Puglia (S. Vito 1905) si è osservato l'*Exochomus* sollevare col capo il follicolo di un *Aspidiotus* adulto e divorare la

Cocciniglia; altre volte lo si è osservato forare invece superiormente il follicolo e succhiare la vittima sottostante. Tanto in Puglia quanto in Calabria (Catanzaro 1906-1907) si è osservato l'*Exochomus* rompere col capo l'ovisacco della *Philippia* nella sua parte posteriore e dopo aver succhiate le prime uova, lacerare ancora l'ovisacco per tuffarvi il capo e cibarsi delle restanti uova.

In quanto al *Lecanium* l'*Exochomus* si è visto divorarne le larve del 1° stato e forare invece sul dorso le larve degli altri stati per succhiarne il contenuto. Non ci è occorso mai di osservare l'*Exochomus* forare il *Lecanium* che già presentava il dorso indurito, molto prossimo perciò a deporre le uova, e tanto meno di divorarne le uova, poichè lo scudo è molto duro ed è bene attaccato sulla superficie ove è situato.

Oltre alle Cocciniglie sopra riferite, l'*Exochomus* si può nutrire anche di sostanze zuccherine come la melata.

A S. Vito (1905) e a Catanzaro (1906-1907) si è osservato infatti l'*Exochomus* succhiare goccioline di melata. Si è pure in Laboratorio amministrato il miele ad *Exochomus* nati dagli allevamenti e si è potuto tenerli in vita per quasi un mese.

Accoppiamento.

Per accoppiarsi il maschio dell'*Exochomus* insegue la femmina che, raggiunta, si arresta. Allora il maschio le sale addosso e ponendosi sulla parte mediana e posteriore di quella, dopo averla abbracciata con le zampe, tenendosi fermo con le unghie sul margine esterno delle elitre, mette subito fuori l'apparato genitale consistente nel pene con la sua guaina e in due pezzi chitinosi laterali ad esso. Questi curvati verso l'interno, sono a forma di spatola, molto allargata verso l'estremo, ovale e fornita di numerosi peli lunghi e rigidi. Con questi due pezzi laterali che sposta continuamente a destra e a sinistra sulla regione estrema del ventre della femmina immobile, il maschio stimola alla copula. La femmina però non cede subito e continua poco dopo la sua interrotta via, per cui il maschio, pur tenendo fuori l'apparato genitale, desiste dai movimenti sopra cennati, e si lascia trasportare. Appena la femmina si arresta per una causa qualunque, il maschio torna alla carica fino a che si accoppia, o stanco, scende e si allontana.

Accoppiati che sieno, rimangono l'uno sotto l'altro per lungo tempo, da 8 a 12 ore circa se l'accoppiamento non è avvenuto altre volte. Si è però osservato (S. Vito, aprile 1905) una coppia catturata in campagna e tenuta in laboratorio, rimanere dalle 17 alle 9 del giorno successivo, durando così l'accoppiamento oltre 16 ore.

Avvenuto un accoppiamento ne può seguire un secondo o un terzo. Infatti si è potuto osservare due femmine che si accoppiarono due volte ed una tre. La durata del 1° accoppiamento fu di 4 ore e del 2° di 7 per una femmina; fu di 8 ore del 1° e di 4 ore del 2° per la seconda femmina; per la terza infine il 1° accoppiamento durò 6 ore, il 2°, 2 e il 3° mezz'ora.

Nell'accoppiamento la femmina o sta ferma o cammina in cerca di cibo che prende appena lo trova.

Le ore dell'accoppiamento sono generalmente quelle calde della giornata; non è raro però il caso di osservare coppie anche nelle prime ore del mattino o le ultime della sera. Probabilmente questi *Exochomus* si erano accoppiati molto tardi nella giornata.

L'epoca in cui si è notato un gran numero di coppie a S. Vito (1905) fu nella prima decade di maggio e verso la fine di aprile a Catanzaro (1906).

Deposizione delle uova.

Un giorno o due dopo l'avvenuto accoppiamento, l'*Exochomus* comincia a deporre le uova e perciò si aggira incessantemente sui rametti giovani e foglie di olivo, specialmente su quelli ove sono gli scudi vecchi di *Lecanium*, per trovare il luogo adatto. In questi momenti l'*Exochomus* non bada alle larve di Cocciniglia che trova nel suo cammino, epperò passa loro di sopra senza curarsi di aggredirle e cibarsene.

Il luogo preferito dall'*Exochomus* per deporre le uova è lo scudo vecchio di *Lecanium oleae* che si presenta sollevato da una parte o forato dalla *Scutellista cyanea* che dallo scudo, a suo tempo, è venuta fuori. Trovato perciò uno di questi scudi ad es. quello che ha il foro, l'*Exochomus* lo osserva dapprima ben bene sopra e attorno tastandone la superficie con le antenne e i palpi, si approssima al foro e cerca col capo di esplorare nell'interno. Compiuta quest'ultima esplorazione, la Coccinella si volge col corpo accostando al margine del foro l'estremo addome, indi

mette fuori l'ovopositore e curvandolo verso il ventre dell'addome lo introduce per il foro nello scudo. Dopo circa 7-8 minuti durante i quali, l'*Exochomus*, apparentemente immobile, ha deposto l'uovo e ritirato l'ovopositore, o si allontana o torna ad esplorare lo scudo medesimo per deporvi altre uova. Esse sono deposte sdraiate o diritte; se son più, addossate tra loro, ben nascoste nello scudo e attaccate tenacemente.

Il numero delle uova che un *Exochomus* può lasciare in uno di questi scudi varia da 1 a 6.

Per deporre le uova nello scudo sollevato da una parte, l'*Exochomus*, salitovi, prende col capo la posizione opposta alla parte sollevata di detto scudo in modo che a questa corrisponda l'estremo addome; introduce quindi l'ovopositore e lascia l'uovo.

Lo scudo vecchio sollevato, generalmente è quello sotto cui vi è fissata la *Pollinia pollini* che introdottasi allo stato di larva, per il suo accrescimento ha sollevato col dorso lo scudo, il quale è poi rimasto ad essa aderente per i fili di cera che circondano la parte esterna del follicolo della *Pollinia* stessa. Il trovare l'uovo accanto alla *Pollinia* molto avanzata nello sviluppo non deve però interpretarsi nel senso che l'*Exochomus* abbia avuto di mira l'apprestare il nutrimento alla futura larva (poichè questa, per quanto sia provvista di robuste mandibole, pure non può, come accade infatti, rompere il duro follicolo della Cocciniglia) ma semplicemente riparare l'uovo dall'aggressione dei nemici.

E' risultato infatti da osservazioni diligenti, semprecchè si son trovati gusci di uova di *Exochomus* accanto a dette *Pollinia*, che queste erano ancora viventi, e, tenute d'occhio, han prolificato come le altre che non si trovavano nelle medesime condizioni.

Oltre che sotto questi scudi di *Lecanium*, l'*Exochomus* depone le uova anche sotto il follicolo dell'*Aspidiotus betulae*, e a questo proposito torna opportuno dire che a S. Vito ci è occorso di osservare una femmina di detto predatore, sollevare di poco col capo il follicolo di un *Aspidiotus*, divorare prima la Cocciniglia e al posto di essa lasciare poi un uovo. Altri luoghi ove si son trovate le uova sono stati nelle spoglie larvali o pupali della Coccinella stessa o del *Chilocorus bipustulatus*; nel corpo già disseccato della *Philippia oleae* che presentava i fori d'uscita dei parassiti endofagi e finalmente tra i fili di ovisacco di ragni già vuoto delle uova.

Uovo.

L' uovo lucente, subito depresso è di color pallido, poi diventa giallo solfo, citrino e infine giallo che si cambia in bianco cenereo quando la larveta è prossima a venir fuori. E' di forma ellissoidale, lungo mm. 0.7 - 0.8.

La schiusura delle uova si è verificata a S. Vito (1905) in marzo-aprile maggio dopo 10-21 giorni dalla deposizione. Così uova deposte il 28 marzo schiusero il 18 aprile, quelle deposte il 20 aprile schiusero il 5 maggio, e finalmente quelle deposte il 2 maggio schiusero il 12 dello stesso mese.

Larva.

Un giorno prima della nascita della larva, l' uovo dal colore giallo passa a quello cianeo splendente, e 8-10 ore dopo al colore bruno, dovuto alla larva interna.

Osservando con una lente d' ingrandimento la larveta, qualche momento prima che fuoriesca dall' uovo, la si vede muoversi e conformarsi ad arco e nello stesso tempo premere col dorso contro la corrispondente parete del guscio. Questo per la pressione esercitatagli si fende secondo la direzione longitudinale.

La fessura prodotta non essendo sufficiente alla fuoriuscita della larva, viene da questa allargata con successive pressioni fino a che la larveta può metter fuori il capo e il torace. Allora questa si afferra con le zampe sulla superficie ove si trova e tira fuori anche l'addome.

La larva subito nata non si sposta dal sito ma attende due o tre ore e poi va in cerca di cibo.

Appena nata la larva è pallida e dopo poche ore di color giallo solforeo; inferiormente glabra, con spine ramosse sul dorso.

La larva matura di *Exochonus* (Fig. 11) è di forma ovoidale, un po' depressa, di color giallo citrino, lunga mm. 6 1/2 circa e larga (larghezza massima) mm. 2 1/2 circa.

Capo schiacciato, nero lucente, provvisto di pochi peli; primo segmento toracico trapezoidale, appiattito un poco inclinato dall' indietro in avanti, senza sporgenza ai fianchi, con quattro aree pigmentate in nero, di cui due avvicinate e allungate poste sulla parte mediana e le altre due arrotondate, sulla parte late-

rale: queste ultime provviste ai margini, eccetto quelli interni, di parecchi tubercoli pelosi. Il secondo segmento toracico ha due aree quadrangolari anche nere, ma con una macchia stretta allungata nel senso longitudinale, dello stesso colore del corpo della

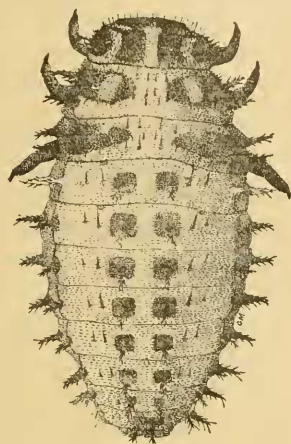


Fig. 11

Larva matura di *Exochomus 4-pustulatus* (ingrandita).

larva, seminate di tubercoletti; ai margini laterali di esse sono poi 3-4 spinette nere ramosse con setole più corte delle altre esistenti sul corpo. Sulla sporgenza laterale poi, sottostante a queste aree sono come nel terzo segmento due spine ramosse nere lunghe $\frac{1}{2}$ mm. circa pure con setole e disposte l'una vicina all'altra nel senso longitudinale. Il terzo segmento del torace finalmente ha due aree triangolari col vertice verso la parte mediana pur esse provviste al margine esterno di tre spinette ramosse e disseminate di tubercoletti. Nel mezzo di esse e verso la parte anteriore si nota una piccola macchia gialla.

Su ciascun segmento addominale, eccetto l'ultimo, vi sono 3 spine come le precedenti ma testacee all'estremità, disposte su una linea trasversale, di cui due laterali, una sulla sporgenza di ciascun segmento, l'altra sul margine dorsale, e la terza sulla parte mediana dorsale del segmento. Queste ultime spine mediane si seguono l'una all'altra sui successivi segmenti secondo due file longitudinali convergenti verso l'estremo addome. Ogni spina eccetto le due laterali parte dal mezzo di un'area pigmentata di nero e di cui è più ampia e pressochè quadrata quella delle spine mediane. Le spine laterali del primo segmento addominale sono inoltre sprovviste di aree e hanno un color giallo. L'ultimo segmento addominale è superiormente pigmentato di nero e provvisto di setole. Lateralmente alle spine mediane si nota un paio di setole corte e robuste, come se ne notano parecchie tra le due aree dei segmenti toracici 2 e 3.

Le zampe brune sono contornate di piccole setole, e terminano con una robusta unghia. Il ventre è giallo con radi peli.

Nutrimiento della larva.

L'*Exochomus* allo stato di larva come si è detto per l'adulto, si nutre generalmente delle larve ed uova di Cocciniglie, ad eccezione delle uova di *Lecanium* il cui scudo, molto resistente, la larva predatrice non arriva a rompere.

Per nutrirsi delle larve fissate da qualche tempo e femmine immature del *Lecanium* e della *Philippia* la larva dell'*Exochomus* usa gli stessi modi dell'adulto e cioè pratica un foro sul dorso di esse dal quale succhia gli umori; per l'*Aspidiotus* deve invece forare prima il follicolo. Per ciò l'*Exochomus* gira e rigira numerose volte attorno e sopra la vittima provandosi e riprovandosi di inciderne la pelle o il follicolo.

Per nutrirsi delle uova di *Philippia* la larva deve rompere l'ovisacco e infatti dopo averlo girato attorno e sopra, col capo, che a contatto dell'involucro ceroso muove dall'indietro in avanti, riesce a romperlo. Allora la larva vi tuffa il capo stesso e si pone a succhiare le uova sottostanti.

Generalmente il luogo vulnerabile dell'ovisacco è quello posteriore corrispondente all'incisione ed è perciò che si osserva quasi sempre la larva penetrata da questa parte nell'ovisacco con tutto o porzione del proprio corpo.

Da questo luogo la larva non si rimuove ed avanza nell'interno mano mano che le uova che le si presentano davanti alla bocca sono state succhiate; ciò finchè vi è cibo o non è scacciata da una compagna di essa più grande.

Spesso, se la larva è piccola, compie la prima muta restando quasi tutta nell'interno dell'ovisacco.

Il consumo di uova di *Philippia* che la larva può fare durante i vari periodi di sviluppo, come si è constatato a S. Vito, è di circa 250 dalla nascita alla 1^a muta, cioè di un terzo delle uova contenute in un ovisacco; di 2800 a 3500, cioè di 4-5 ovisacchi, dalla 1^a muta alla 2^a; di 4200 - 4900 (6-7 ovisacchi) dalla 2^a alla 3^a muta; di 7000 - 8400 (10-12 ovisacchi) dalla 3^a muta alla fissazione della larva matura. Dimodocchè durante il periodo larvale l'*Exochomus* consuma circa 20-24 ovisacchi corrispondenti a 14250-17050 uova. A Catanzaro (1907) tre larve di *Exochomus* dal momento della nascita a 36 ore dopo uccisero 8 *Philippia* della lunghezza di 3 mm. circa.

Se il cibo viene a mancare, le larve non disdegnano di assalirsi e succhiarsi l'una l'altra. In natura non ci è capitato di osservarlo, ma negli allevamenti di laboratorio si son verificati spesso tali casi. E così si son vedute larve grandi assalire le coetanee o piccole, salire sul loro dorso e porsi in direzione obliqua al corpo col capo rivolto ad un fianco del torace e fissarsi con l'estremo addome al fianco opposto della parte posteriore dell'addome. In questo modo l'assalitrice ponendo il capo tra una spina e l'altra può facilmente incidere con le mandibole la pelle dell'aggregata, il corpo essendo in quel luogo sprovvisto di spine le quali avrebbero impedito di vulnerarlo con estrema facilità e, dall'altra parte l'addome per essere sul luogo scelto, pur esso sprovvisto di spine, offre facile adesione. La larva aggregata cerca liberarsi dall'assalitrice sia ritirandosi su sè stessa, come fanno del resto tutte le larve quando sono toccate, offrendo alla bocca di questa le spine, sia scattando coll'addome e fuggendo. Qualche volta vi riesce, ma spesso è vittima, e in capo a uno due giorni muore perchè l'aggregatrice non l'abbandona se non ne ha succhiati tutti gli umori.

In un solo caso la vittima riuscì a liberarsi dall'aggressore, ma dopo parecchi stenti e non senza rimanerne offesa in un arto che le rimase paralizzato.

Le larve come gli adulti succhiano anche le sostanze zuccherine, quale la melata, (S. Vito 1905 - Catanzaro 1907). Si sono anche tenute vive, per 8 giorni circa, larve alle quali si amministrava solo miele.

Queste osservazioni sono state confermate anche da Geo. W. Dimmock (1), il quale parlando di Coccinelle dice che mancando il nutrimento normale alle larve queste possono nutrirsi per qualche tempo di altre sostanze organiche e, aggiunge, ch'egli ha potuto conservare viventi dette larve alimentandole con carne cruda, acqua zuccherata e perfino col latte.

Quando son molestate le larve emettono dall'estremità delle spine toccate, specialmente da quelle del torace e dei primi segmenti addominali, un liquido denso, giallo, di odore nauseante e sapore irritante. Questo liquido che si raccoglie sotto forma di gocciolina, viene dopo qualche momento riassorbito, se non è rimasto aderente all'oggetto molestatore.

(1) Primer Informe Anual de la Estacion Central Agromica de Cuba. Habana 1906 p. 306.

Mute.

Le mute che compie la larva di *Exochomus* sono tre. Esse si avverarono a S. Vito (dal 5 al 18 maggio 1905):

1^a muta dopo 3-4 giorni dalla nascita
 2^a » » 4-6 » dalla 1^a muta
 3^a » » 5-6 » » 2^a »

A Catanzaro (dal 18 al 31 luglio 1907):

1^a muta dopo 5-6 giorni dalla nascita
 2^a » » 4-5 » » 1^a muta
 3^a » » 3-4 » » 2^a »

La durata della larva varia da 19 a 25 giorni a seconda dell'epoca e dell'andamento della stagione, nonchè dell'abbondanza del nutrimento. Essa può essere più lunga se il nutrimento è scarso durante le varie fasi di sviluppo, come si osserva, per esperienze fatte a S. Vito, dal seguente quadro:

N. delle larve in esperimento	Data della nascita delle larve	Data della prima muta	Data della seconda muta	Data della terza muta	Quantità di cibo amministrato a ciascuna larva separatamente
1	17 Maggio 1905	26 Maggio	31 Maggio	7 Giugno	Scarso cibo dalla nascita alla prima muta. Abbondante in seguito.
1	18 "	21 "	27 "	7 "	Cibo abbondante dalla nascita alla seconda muta. Scarsissimo in seguito.
1	25 "	29 "	7 Giugno	13 "	Cibo scarso dalla prima alla seconda muta. Abbondante prima e dopo di detta muta.

Come si vede la durata dello sviluppo larvale fino alla 3^a muta è stata nel primo caso di giorni 21, nel secondo di giorni 20 e finalmente nel terzo caso di 19 giorni.

La larva quando deve far la muta si fissa con l'estremo addome, restando sollevata di poco col corpo. Passa così un giorno circa. Nel frattempo cambia il colore giallo citrino in quello giallo bruno. Arrivato il momento opportuno, si fende la pelle del dorso cominciando dal capo fino a $\frac{2}{3}$ della lunghezza dell'addome e la larva esce dal vecchio involucro. Subito fuori, la larva è di color pallido e dopo qualche ora giallo citrina, conservando sempre le spine nere. Queste che sono di debole resistenza nei tre primi stati di sviluppo della larva, diventano invece molto dure nell'ultimo stato, e non è difficile che le spine premute entrino nelle parti delicate della mano.

La larva in muta se toccata si dimena rapidamente col corpo da destra a sinistra oppure scatta sollevandosi dal basso in alto.

Pupa.

La larva dopo 7-8 giorni dall'ultima muta si fissa definitivamente per l'estremo posteriore allo scopo di trasformarsi in pupa. Durante questo tempo la larva si raccorcia di un terzo circa della propria lunghezza nel mentre che si allarga verso il torace e si arcua, presentando la concavità sul ventre.

Trascorsi 8 giorni circa la pelle della larva a partire dalla parte mediana anteriore dorsale del primo segmento toracico, si fende poco alla volta continuando nello stesso senso longitudinale fino alla parte posteriore del quinto segmento addominale. Questa fessura viene in seguito allargata prima per contrazioni del corpo della pupa e poi per movimenti a scatti di esso dal basso in alto e dall'interno all'esterno.

La pupa fissata per l'estremo addome sulla parte corrispondente della spoglia larvale appena apparsa è di color giallo pallidissimo e più corta della spoglia larvale da cui si distanzia anteriormente di mezzo mm. circa. Essa è avvolta da questa in tutta la parte posteriore e ventrale, è tutta libera nella parte anteriore mentre la dorsale è limitata dalla spoglia secondo due linee convergenti verso la parte posteriore. In questo modo della pupa si vede una porzione dorsale a forma di triangolo colla base corrispondente alla parte anteriore del corpo.

La pupa è lunga mm. 4-4,5, larga (larghezza massima) mm. 2,5-3, ha forma triangolare, ingobbata sul dorso, con due piccoli tubercoli gialli sui fianchi del primo segmento addominale. Dopo qualche ora essa da giallo solfureo passa al color giallo citrino e finalmente in giallo, nello stesso tempo che si formano delle ampie aree pigmentate di nero sui vari segmenti. Dette aree sono limitate da una parte dalla fascia gialla longitudinale mediana che va dal primo segmento toracico al penultimo addominale e dalle altre parti, escluso i fianchi, che son gialli, da fasce gialle.

Anche la pupa, se molestata, emette da ciascuno dei suddetti tubercoli del primo segmento addominale un liquido denso giallo citrino che si raccoglie in gocciolina nello stesso modo che si è detto parlando della larva.

Dopo 10-11 giorni (maggio-giugno 1905) dalla comparsa della pupa si rompe la pelle di questa lungo il solco che divide il 1° dal 2° segmento del torace e l'insetto adulto vien fuori.

Appena nato l'*Exochomus* adulto ha un color biancastro, con le elitre corte. In seguito il colore passa al giallo, al rosso mattone e finalmente nero lucente, rimanendo gialle le 4 macchie caratteristiche sulle elitre. Nel frattempo le elitre si allungano e allargano abbracciando tutto il dorso; però, per qualche tempo, non mostrano la piegatura marginale. Dopo un'ora circa dallo sviluppo delle elitre si distendono le ali membranose le quali si allungano in circa 15'-20'. Esse presentansi del colore del vetro smerigliato. Distese così al disotto delle elitre secondo la direzione longitudinale del corpo, restano per circa mezz'ora, durante il quale tempo si colorano in scuro e poi si ripiegano sotto le elitre.

Il colore rosso mattone nel dorso del corpo dell'*Exochomus* nella generalità dei casi permane per lungo tempo prima di passare al nero definitivo. Infatti fino al 15 ottobre conservavansi a S. Vito nel 1905 adulti viventi nati il 13 luglio e a Catanzaro il 24 gennaio 1908 adulti viventi nati il 25 giugno che avevano ancora sul dorso il colore rosso mattone.

L'adulto comincia a nutrirsi due o tre giorni dopo la nascita e non si accoppia se non nella prossima primavera.

Tempo impiegato dall'*Exochomus* a svilupparsi.

L'*Exochomus 4-pustulatus* ha impiegato dalla deposizione dell'uovo alla nascita dell'adulto giorni 42-66 così ripartiti :

	PUGLIA	CALABRIA
Dalla deposizione alla schiusura dell'uovo	giorni 15-21	giorni 8-10
» nascita della larva alla 1 ^a muta »	3-4	» 5-6
» 1 ^a muta alla 2 ^a muta »	4-6	» 4-5
» 2 ^a » » 3 ^a » »	5-6	» 3-4
» 3 ^a » alla larva matura »	5-6	» 4-5
» larva matura alla fissazione definitiva »	2-3	» 2-3
» fissazione definitiva alla trasformazione in pupa »	8-9	» 6-8
» pupa alla nascita dell'adulto. »	10-11	» 10
Totale giorni	52-66	42-51

Generazioni.

Il numero delle generazioni riscontrato in Puglia e in Calabria è stato uno. Gli adulti di quest' unica generazione si sono ottenuti a S. Vito 1905 dalla 1^a decade di giugno, segnando un massimo di nascita nella 2^a decade dello stesso mese, e gli ultimi nati ai primi di luglio. A Catanzaro (1906-1907) i primi adulti si sono ottenuti nella 2^a decade di giugno, il massimo della nascita si è avuto nella 3^a decade dello stesso mese e gli ultimi adulti nella 1^a decade di luglio.

Cause nemiche.

Le cause nemiche cui va soggetto l' *Erochomus 4-pustulatus* sono di varia natura. La prima è quella dovuta alla distruzione delle uova provocata o da acari o dagli stessi individui della specie sieno allo stato larvale sieno allo stato di adulto. A S. Vito infatti il 17 maggio si è osservata una larva di *Erochomus* che introdotto il capo per il forellino dello scudo di *Lecanium*, dal quale era uscita la *Scutellista*, stava succhiando delle uova di *Erochomus* ivi deposte. Simile fatto si è osservato per gli adulti a Catanzaro (1906).

Altra causa è dovuta alla distruzione delle larve mercè una specie di *Pseudoscorpioni*. A Catanzaro (1907) si è osservato uno di questi individui intanato in uno scudo di *Lecanium* forato, che succhiava una larva di *Erochomus* lunga mm. 4 circa, la quale penzolava al di fuori dello scudo stesso. Evidentemente, dopo afferrata per il capo essa era stata trasportata in quel luogo. La stessa causa di distruzione delle larve sebbene non constatata

allo stato naturale di vita, può esser data, in annate di scarso nutrimento normale, dalle larve di individui della stessa specie.

Finalmente altre cause nemiche dell' *Exochomus* sono date dai parassiti endofagi. Di questi una specie riscontrata a Reggio Calabria dal Prof. Silvestri è il *Tetrastichus epilachnae* (Giard.); l'altra a Catanzaro è l'*Homalotylus flaminus* (Dalm.) già descritta dal Dott. Masi (1), e dei quali si parla in seguito nel capitolo del *Chilocorus*.

Chilocorus bipustulatus L.

Comportandosi il *Chilocorus bipustulatus* come l'*Exochomus 4-pustulatus* non si è creduto di ripeterci in molte cose, perciò quanto qui appresso non si dice è riferibile a quest'ultima specie.

Adulto.

Il maschio è lungo mm. $3-3\frac{1}{2}$, largo mm. $2\frac{3}{4}-3$, la femmina (Fig. 12) lunga mm. 4, larga mm. $3-3\frac{1}{2}$. Corpo, con maggiore altezza di mm. $1\frac{3}{4}$, quasi semigloboso molto convesso sul dorso; color nero o rossastro lucente, capo rosso, antenne clavate pelose fulve composte di 8 articoli. Elytre con margine pianeggiante poco sviluppato, con 3 macchie rossastre quasi circolari e contigue disposte nella stessa direzione trasversale a due quinti della lunghezza delle elitre stesse, a meno di $\frac{1}{6}$ della larghezza dal margine interno e a poco più di $\frac{1}{3}$ dal margine costale. Le due prime macchie a partire dal margine interno, possono alle volte fondersi in una sola acquistando la forma allungata in senso trasversale.

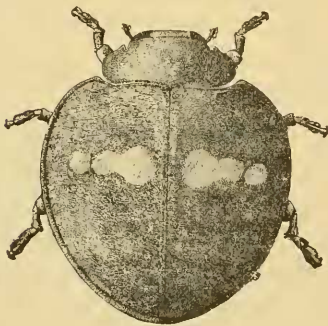


Fig. 12

Adulto femmina di *Chilocorus bipustulatus*
(ingrandito).

(1) L. MASI - Vol. I. Boll. Zool. gen. e agr. - Portici - E. Della Torre, 1907.

Uovo.

L' uovo schiude dopo 4-8 giorni dalla deposizione (S. Vito, maggio 1905).

Larva.

La larva del *Chilocorus* si riconosce subito (1) a vista d' occhio, da quella dell' *Exochomus*, oltre che per la forma, anche per la presenza di una macchia trasversale più pallida del colore del corpo, sul 3° anteriore del dorso e abbracciante precisamente tutto il 1° segmento addominale.

La larva matura (Fig. 13) misura in lunghezza mm. 5-5 $\frac{1}{2}$ e in larghezza massima mm. 2, è di forma ovoidale ingobbata, di color giallo. Capo nero lucente, appiattito, fornito di peli; primo segmento toracico con due aree pigmentate in nero nella parte dorsale ai lati della fascia mediana longitudinale che percorre tutto il dorso; fornito di 10 spine gialle 5 per lato lunghe $\frac{1}{2}$ mm. circa, ramoso e provviste di setole; di queste spine tre sono vicino al capo nascenti sull'area, una sul fianco e la quinta molto vicino al segmento che segue e più indentro della fascia anzidetta; 2° segmento toracico con 4 spine per ciascun lato della fascia, tre disposte in senso trasversale sul mezzo del segmento, la quarta a fianco dell'ultima verso la parte anteriore; 3° segmento toracico come gli

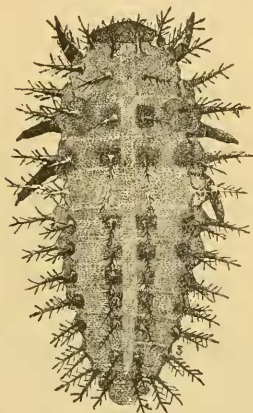


Fig. 13

Larva matura di *Chilocorus bipustulatus* (ingrandita).

altri che seguono e che mancano della quarta spina. Le spine dei segmenti toracici 2-3 e degli altri successivi ad eccezione del 1° addominale partono dal mezzo di una piccola area pigmentata di nero e sono disposte tutte secondo tre file longitudinali per

(1) Ciò non ostante nei « *Materiali per la storia di alcuni insetti dell' o-livo* » Redia, Vol. IV, p. 61 gli entomologi della R. Stazione di entomologia agraria di Firenze descrivono e figurano per larva e per pupa di *Chilocorus bipustulatus* L., la larva e la pupa dell' *Exochomus* !

ciascun lato. Il colore delle spine è nero, ad eccezione di quelle del 1° segmento addominale che sono giallo solfuree. Le setole sono fulve.

Le aree della prima fila (la numerazione s'intende cominciata dalla linea mediana del dorso), dei segmenti addominali 6-7-8 si fondono in una sola. L'ultimo segmento è sprovvisto di spine ed è di color bruno.

Zampe nere provviste di pochi peli. Parte ventrale gialla.

Mute.

Le mute delle larve di *Chilocorus* nate il 12 maggio (S. Vito 1905) si sono compiute:

1 ^a	muta	dopo	3-4	giorni	dalla	nascita
2 ^a	»	»	5-6	»	dalla	1 ^a muta
3 ^a	»	»	5-7	»	»	2 ^a »

Pupa.

La larva matura dopo 5-6 giorni dall'ultima muta si fissa e resta fissata per altri 5-6 giorni, trascorsi i quali, la pelle si spacca sul dorso come nell'*Exochomus* e compare la pupa (Fig. 14). Questa appena apparsa si presenta di color giallo solforeo poscia si imbrunisce e lascia scorgere delle strette linee gialle lungo i solchi che dividono i segmenti tra loro: sulla parte mediana dorsale corre una fascia pur essa gialla.

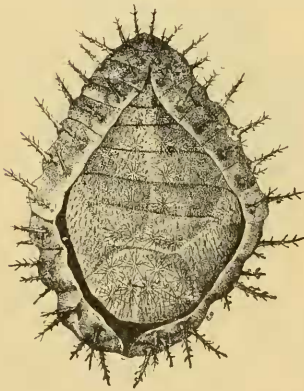


Fig. 14

Pupa con spoglia larvale di *Chilocorus bi-pustulatus* (ingrandita).

La pupa del *Chilocorus* differisce da quella dell'*Exochomus* oltre che per la piccolezza e per le fascie dorsali anche per i peli sparsi su tutto il dorso, peli che mancano nell'*Exochomus*. Di questi peli ve ne sono alcuni più lunghi disposti circolarmente in corrispondenza delle spine della prima e seconda fila della larva sui segmenti toracici e della prima fila sui segmenti addominali 1-3.

La pupa del *Chilocorus* è lunga mm. 3 $\frac{1}{2}$ -4, larga mm. 1 $\frac{1}{2}$ -2.

Passati 8-10 giorni dalla trasformazione in pupa, si fende la pelle di questa ed esce fuori l'adulto. Questo, bianco appena nato, acquista il colore definitivo dopo poche ore o dopo 2-3 giorni.

Tempo impiegato dal *Chilocorus* nello sviluppo.

Il tempo impiegato dal *Chilocorus* dalla deposizione dell'uovo alla nascita dell'adulto è stato a S. Vito (dal 12 maggio al 29 giugno 1905) di giorni 35-48 e cioè:

	Giorni
Dalla deposizione dell'uovo alla nascita della larva	4- 8
» nascita della larva alla 1 ^a muta	3- 4
» 1 ^a muta alla 2 ^a muta	5- 6
» 2 ^a » » 3 ^a »	5- 7
» 3 ^a » » larva matura	4- 5
» larva natura alla fissazione definitiva	1- 2
» fissazione definitiva alla trasformazione in pupa	5- 6
» pupa alla nascita dell'adulto	8-10
Totale giorni	35-48

Generazioni.

Anche per questa specie la generazione avuta in Puglia e in Calabria è stata una. Gli adulti si sono ottenuti (S. Vito 1905, Catanzaro 1907) dalla seconda decade di giugno alla fine di agosto con un massimo verso la seconda decade di luglio. Gli ultimi adulti furono ottenuti a Catanzaro nel 1907 nella terza decade di novembre.

Cause nemiche del *Chilocorus*.

Le stesse dell'*Exochomus 4-pustulatus*.

Parassiti dell' *Exochomus* e del *Chilocorus*

Homalotylus flaminus (Dalm.)

ADULTO. — (Fig. 15). I primi adulti di *Homalotylus* si sono ottenuti da larve di *Exochomus A-pustulatus* (Catanzaro 1906-1907) verso la prima quindicina di luglio segnando un massimo della nascita verso la fine dello stesso mese. Gli ultimi adulti si sono ottenuti nella prima decade di agosto.

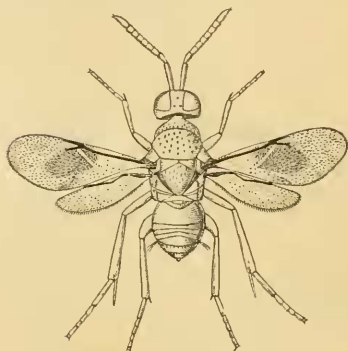


Fig. 15
Homalotylus flaminus ♀ (ingrandito)
(da Masi).

Dalle larve di *Chilocorus bipustulatus* invece i primi adulti di *Homalotylus* si sono ottenuti pure a Catanzaro nella terza decade di agosto, segnando un massimo della nascita verso la seconda decade di settembre. Gli ultimi adulti si sono avuti alla fine dello stesso mese di settembre.

COSTUMI DELL'ADULTO — L'*Homalotylus* è un insetto vivacissimo; cammina rapidamente lungo i rametti e la pagina delle foglie di olivo infetti da Cocciniglie. Se interrotto nel cammino esso con rapida mossa cambia strada portandosi sulla parte opposta e affrettando con estrema celerità il passo, tanto che in un batter d'occhio si distanzia considerevolmente dal punto ostacolato da sembrare a chi non conosce i costumi suoi di essersene volato.

NUTRIMENTO DELL'ADULTO — L'*Homalotylus* si nutre di sostanze zuccherine che trova nella melata delle foglie di olivo.

ACCOMPIAMENTO — Per accoppiarsi il maschio insegue la femmina e dopo raggiuntala le si porta davanti ove voltosi di fronte avvicina il capo suo a quello della femmina toccando con le proprie le antenne di questa nel mentre che si solleva sulle zampe anteriori e si spinge ogni tanto a scatti verso la femmina stessa, la quale immobile con le antenne piegate all'ingiù accetta i preliminari. A questi segue una corsa del maschio verso la parte posteriore della femmina, sul cui dorso esso poggia le zampe an-

teriori, poi sollevandosi anteriormente curva l'addome e ne porta l'estremità a contatto dell'orifizio vulvare. Così si accoppiano e restano per breve tempo; indi l'uno e l'altra vanno per conto proprio.

DEPOSIZIONE DELLE UOVA — La femmina dell' *Homalotylus* quando deve deporre le uova corre rapidamente su e giù pei rametti d'olivo in cerca della vittima che abbia uno stato medio di sviluppo, rifuggendo dalle più grandi di cui teme molto. Trovata la larva le sale sul dorso e l'abbraccia con le zampe, vibrando celeremente le antenne con l'estremità delle quali tasta il corpo dell'ospite. Sopra di questo il parassita cerca la parte posteriore soffermandosi ogni tanto e scattando col corpo quasi volesse con le zampe sollevare il corpo della vittima. Questa alla sua volta reagisce e scatta per svincolarsi, ciò che non commuove di soverchio l'*Homalotylus* il quale, dopo che la larva si è quietata, si pone nella stessa direzione di essa, si solleva sulle zampe anteriori, dispone le antenne in modo che lo scapo si trovi quasi orizzontalmente e il flagello obliquo dall'avanti all'indietro e curva l'addome facendo penetrare di poco la trivella nello spazio libero da spine. La trivellazione e la deposizione delle uova si compiono in 20" 30." Alla puntura la larva reagisce scattando colla parte posteriore del corpo e spesso corre fuggendo, ciò che non inquieta il parassita, il quale si lascia trascinare quando è sbalzato dallo scatto, piuttosto che ritirare la trivella e andarsene.

Deposto l'uovo l'*Homalotylus* va via allontanandosi rapidamente. Per ogni larva esso non depone più di un uovo.

LARVA PARASSITIZZATA — La larva appena dopo l'inquinamento resta subito tramortita, poi rinviene e torna alla sua attività. Trascorsi circa 8 giorni dall'inquinamento (fine di agosto) la larva si fissa come se dovesse compiere la muta; il giorno dopo essa è morta ma ancor molle e si colora in plumbeo per poi annerire e indurire il giorno seguente. In quest'ultimo e definitivo stato la larva si presenta stretta e un poco contorta.

NUTRIMENTO DELLA LARVA PARASSITA. La larva di *Homalotylus* nei primi stati di sviluppo si nutre del plasma della larva ospite, in seguito, cioè negli ultimi momenti divora tutti gli organi interni lasciando la sola pelle della vittima.

PUPA. — Al 25' giorno dalla deposizione dell'uovo la larva parassita si trasforma in pupa. Questa dapprima bianca diventa poi nera. Essa occupa la parte mediana longitudinale del corpo dell'ospite col dorso in alto.

Dopo 4-5 giorni dalla trasformazione della pupa nasce l'adulto il quale viene fuori praticando un forellino circolare sulla parte dorsale della spoglia della vittima.

DURATA DELLO SVILUPPO DELL' *Homalotylus*. — Il tempo impiegato dall' *Homalotylus* per compiere il ciclo di sviluppo da uovo ad adulto è stato in agosto-settembre di giorni 28-30.

GENERAZIONI. — Tenendo presenti le epoche in cui si ottengono i primi e gli ultimi adulti di *Homalotylus* dai due Coccinellidi, epoche che, come si è detto, vanno dalla prima quindicina di luglio alla fine di settembre, e tenendo conto del mese trascorso dalla deposizione dell'uovo alla nascita dell'adulto, si ha che le generazioni di questo parassita sono per lo meno tre.

CAUSE NEMICHE. — A Catanzaro non si è accertata alcuna causa nemica all' *Homalotylus*. Si è però ottenuto da una larva di *Exochomus* morta e fissata avente il medesimo aspetto di quelle inquinate dall' *Homalotylus*, un parassita femmina appartenente al genere *Pachyneuron*.

Tale unico individuo, posto in tubo di vetro con larve di *Exochomus* sane e morte per l' *Homalotylus*, si è osservato rifuggire le prime e salire sulle altre, nel cui corpo faceva penetrare la trivella. Tenute in osservazione queste ultime non si è sviluppato alcun adulto di *Homalotylus* nè del *Pachyneuron* essendo del primo disseccata la larva o la pupa.

Dati questi fatti si ha ragione di dubitare che il *Pachyneuron* sia un parassita di 2° grado. Se non si è ottenuto l'adulto dalla larva inquinata sarà forse dipeso dal fatto che le uova del *Pachyneuron* non si erano sviluppate perchè non fecondate.

ALTRE VITTIME. — Il Mayr dice aver ottenuto l' *Homalotylus* da larve di *Coccinella* e Walker da crisalide di *Galleruca californiensis*.

Tetrastichus epilachnae (Giard).

Intorno a questo parassita ecco quanto comunica il Professore Silvestri.

Nella prima metà di luglio del 1906 furono mandate al laboratorio da Reggio Calabria larve di *Chilocorus*, tra le quali alcune parassitizzate. Da queste si ebbero varii esemplari di *Tetrastichus epilachnae*, dai quali il 21 luglio fece inquinare larve di *Chilocorus* ed il 24 luglio larve di *Exochomus* che furono la-

sciate sotto campana in laboratorio. Dalle prime vennero fuori gli adulti del *Tetrastichus* il 2 agosto, dalle seconde la notte dal 3-4 agosto.

Da queste osservazioni risulta che in estate lo sviluppo del *Tetrastichus epilachnae* da uovo ad insetto perfetto si compie in 12-13 giorni.

Marchal (1) riferisce che pupe di *Exochomus* inquinate dal *Tetrastichus epilachnae* nel luglio 1901 dettero gli adulti soltanto ai primi di giugno 1902.

Da noi, ammettendo che questo *Tetrastichus* passi l'autunno, l'inverno e principio di primavera allo stato di larva e di pupa in larve o pupe di *Chilochorus* ed *Exochomus*, parassitizzate in fine agosto o primi settembre, si può ritenere che dalla fine di maggio alla fine di agosto il *Tetrastichus epilachnae* può compiere almeno cinque generazioni.

Il Giard (2) descrisse di questo parassita, sotto il nome di *Lygellus epilachnae*, esemplari ottenuti da *Epilachna argus* Geoffr.; il Marchal (op. cit.) lo ricorda come parassita dell'*Epilachna*, dell'*Exochomus* e di una *Coccinella* sp.

Lepidottero predatore.

***Thalpochares scitula* (Rbr.)**

(*Erastria scitula* Rbr.)

Adulto.

COMPARSA. — Da bozzoli di *Thalpochares* raccolti sui rami infetti di *Ceroplastes rusci* a Portici nel dicembre 1906 si ottenne a Catanzaro, ove furon trasportati, il primo adulto il 20 maggio 1907, la grande nascita dal 27 al 28 dello stesso mese e l'ultimo il 2 giugno. Da bozzoli raccolti a S. Vito il 25 settembre 1905 su rametti di olivo infetti da *Philippia oleae* si ottennero a Catanzaro gli adulti nella 3^a decade del giugno 1906.

(1) Bull. Soc. nat. d'acclimatation de France, 54^e année, p. 198.

(2) Comptes Rendus des séances de la Soc. de Biologie (25 juillet 1896).

COSTUMI. — Questo lepidottero (Fig. 16) durante il giorno se ne sta immobile con le ali chiuse a tetto sulla pagina inferiore delle foglie di olivo, ma quando si avvicinano le ore crepuscolari



Fig. 16
Adulto femmina di *Thalpochares scitula*
(ingrandito).

della sera si ridesta e vola aggirandosi gravemente attorno ai rametti di olivo infetti da *Lecanium* o *Philippia*.

Se durante il giorno lo si molesta, dopo uno scatto con le ali, che solleva di poco, prende il volo e va a posarsi su altra foglia.

ACCOPPIAMENTO. — L'accoppiamento si avvera nelle ore notturne. Il maschio vola attorno alla femmina posata su di una foglia e ogni tanto la tocca con l'estremità delle ali per invitarla alla copula. La femmina ad ogni toccata solleva, come si è detto sopra, un po' le ali per poi rimetterle nella posizione normale. Dopo questi preliminari il maschio le si posa accanto con le ali in vibrazione, gira intorno e accosta l'estremo addome curvato di fianco a quello della femmina. Questa aderendo all'invito allarga un po' le ali, rimanendo libero l'estremo addome, e si accoppia. Il maschio subito dopo che con l'apparato genitale esterno ha afferrato quello della femmina si sposta girandosi su di un fianco e rimane col corpo in posizione opposta a quello della femmina stessa

La durata dell'accoppiamento è di 4-5 ore.

DEPOSIZIONE DELLE UOVA. — La deposizione delle uova avviene dopo 24 ore circa dall'accoppiamento.

La femmina quando deve deporre l'uovo si posa vicino al luogo ove sono larve o femmine immature di *Lecanium* e di *Philippia* e dopo qualche minuto lascia un uovo. Da quel luogo poi o si sposta di poco per deporre un altro uovo oppure si allontana scegliendone un altro su altra foglia o ramo infetto.

Qualche volta l'uovo è deposto sul corpo della Cocciniglia. Così si è osservato a Catanzaro nel luglio 1906 che una *Thalpochares* aveva deposto un uovo vicino ad un ovisacco di *Philippia* e un altro sopra di esso.

Il numero di uova che una *Thalpochares* depone, durante la notte in sul principio della deposizione, varia da 3 a 5, ma poi aumenta fino ad un massimo di 12.

Uovo.

L'uovo misura mm. 0,38-0,40, è di forma emisferica, provvisto di tubercoli situati attorno concentricamente a partire dal polo. Questo presenta un'area variolata.

Appena deposto l'uovo ha il colore dell'albumina, poscia, vicino alla schiusura della larva, acquista il colore ocroleuco con riflessi madreperlacci.

Larva.

La larva nasce dopo 6-7 giorni (luglio-agosto) dalla deposizione dell'uovo.

La larva matura (Fig. 17) entro il bozzolo di color roseo o pallido, molto molle, è lunga mm. 3 $\frac{1}{2}$ -6, larga (larghezza massima) mm. 2-3; di forma quasi conica, ingrossata posteriormente. Capo castagno, antenne di 3 articoli di cui il 2° è fornito di lunga setola, occhi 4 per lato.

Vista dal dorso (Fig. 17, A) presenta la pelle sulla parte mediana longitudinale più trasparente fino al 1° segmento addominale;

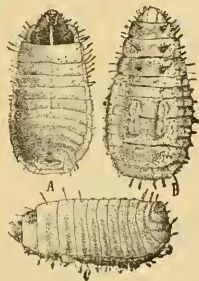


Fig. 17
Larva matura di *Thalpochares scitula*, A vista di sopra, B di sotto, C di fianco (ingrandita).



Fig. 18
Regione anale della larva di *Thalpochares scitula* (molto ingrandita).

primo segmento toracico con due aree pigmentate in nero sul dorso. Capo e pronoto provvisti di pochi peli, il resto del corpo di qualche pelo. Sull'ultimo segmento addominale nella parte mediana si nota (Fig. 18) un rilievo conico nero e sotto e dietro di esso un'area trasversale subtriangolare col vertice all'indietro

circondata, eccetto che nella parte mediana anteriore e posteriore, da numerosi uncini chitinosi bruni rivolti colla punta all'esterno.

Al di dietro di quest' area sbocca l' ano.

Vista dal ventre (Fig. 17, *B*) la larva presenta le solite vere zampe con unghia robusta e al 3° e 4° segmento addominale un paio di false zampe per ciascuno fornite al lato esterno di uncini.

Di fianco (Fig. 17, *C*) la larva lascia vedere la sua forma tozza cogli ultimi due segmenti addominali situati un poco più in alto dei precedenti.

NUTRIMENTO DELLA LARVA. — Il nutrimento della larva di *Thalpochares* è dato dalle parti tenere del corpo delle femmine mature di *Lecanium* e di *Philippia* nonchè dalle uova di essi. Appena nata la larva cerca queste cocciniglie non ovificanti e gira perciò attorno all'orlo basale del loro corpo per trovare il punto ove penetrare.

Questo luogo che offre facile entrata si trova alla parte posteriore, cioè all'orlo inferiore del corpo della cocciniglia scelta, per cui la *Thalpochares* penetra da questa parte e incide la regione ventrale che per essere molle è facilmente lacerata dalle mandibole, indi consuma le parti interne. Divorati gli organi molli della cocciniglia la larva non ne abbandona la spoglia ma fa di essa uno scudo al proprio corpo e mercè l'apparato di uncinetti, di cui è provvista, come si è detto, la parte superiore dell'estremo addome, resta aderente per quel punto alla parete interna del dorso della vittima, la quale ultima perciò, viene simulata come sana e vivente sia che la *Thalpochares* si muova sia che stia ferma.

Quando la larva è poco sviluppata basta a coprirla superiormente una sola spoglia di Cocciniglia, ad es. *Lecanium*. Continuando a nutrirsi essa rode in una delle parti posteriore o anteriore, lo scudo di una nuova vittima e vi si introduce lasciando la prima spoglia, e avendo poi cura di chiudere il foro praticato nel *Lecanium* con un tessuto di fili che vi costruisce. Crescendo, ancora, ad uno scudo ne aggiunge un secondo, un terzo ed anche un quarto che tiene legati tra loro, l'uno di seguito all'altro mercè fili di seta bianchi coi quali si costruisce un involucro semiovale che la ripari, tranne che al ventre, completamente in tutte le parti.

Durante la vita larvale la *Thalpochares* può divorare da 20-30 adulti di *Lecanium*.

La larva coperta sentendosi toccare, immediatamente abbassa l'involucro non lasciando nessuno spazio vuoto tra l'oggetto su cui posa e l'orlo dell'involucro stesso. In tal modo aderisce così tenacemente che è impossibile staccarla senza sforzo.

Bozzolo.

La larva arrivata all'ultimo stato di sviluppo completa l'involucro chiudendolo nella parte inferiore rimasta libera al cammino e allora esso costituisce il bozzolo (Fig. 19), il quale ha forma ellissoidale oppure di mezza ellisse. In quest'ultimo caso la superficie piana è quella inferiore che aderisce all'oggetto su cui resta il bozzolo definitivamente fissato.

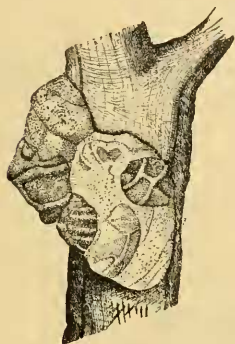


Fig. 19
Due bozzoli di *Thalpochares scitula*
(ingranditi).

Il bozzolo è lungo mm. 4-8, largo mm. $2\frac{1}{2}$ -5 e alto 2-5.

Sulla parte anteriore o polo anteriore il bozzolo presenta tre-cinque suture rilevate, lineari, lunghe mm. $1\frac{1}{2}$; e sulla parte dorsale, uno-quattro scudi di *Lecanium*. Tutto il bozzolo è scuro o grigio e, tranne nella parte ventrale che è liscia, rugoso per i numerosi detriti che la larva vi ha tappezzato.

La parete interna del bozzolo è pure liscia e bianca.

Il luogo dell'ultima stazione della larva, cioè ove si trova il bozzolo attaccato, in estate è sulla pagina inferiore della foglia o su un rametto di olivo, mentre nella stagione invernale è sulla biforcazione di due rametti o sulle grosse screpolature dei rami più grossi. In questi luoghi il bozzolo vi è così tenacemente attaccato che togliendolo vi rimane quasi sempre un lembo del tessuto. I bozzoli a volte trovansi isolati a volte in numero di due tre o più l'uno a fianco all'altro e strettamente uniti.

Crisalide.

La larva rinchiusa nel suo bozzolo si trasforma in crisalide dopo qualche giorno nelle generazioni estive e dopo 6 mesi circa nell'ultima generazione.

La crisalide è lunga mm. 4-5 $\frac{1}{2}$ e larga mm. 2-3, ha scultura liscia ed è di color testaceo. L'estremo addome è fornito di 6 uncinetti.

Generazioni.

Non essendosi potuto seguire in tutti i mesi lo sviluppo della *Thalpochares* non si può dire il numero di generazioni che essa può avere. Ma stando però al fatto che in agosto l'uovo schiude dopo 6 giorni dalla deposizione si è indotti a credere che la *Thalpochares* non può avere più di tre generazioni, mentre il Rouzaud (1) ritiene che nella Francia meridionale ne faccia cinque.

Cause nemiche.

Una causa nemica allo sviluppo numerico della *Thalpochares* finora conosciuta secondo le osservazioni fatte in Calabria nel 1906

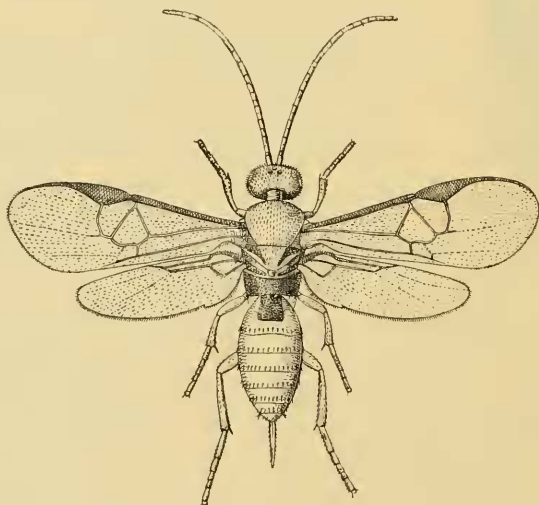


Fig. 20
Femmina adulta di *Apanteles xanthostigmus* (ingrandita).
(da Silvestri)

è data da un braconide, dall'*Apanteles xanthostigmus* (Fig. 20) come fu determinato dallo Schmiedeknecht.

(1) Sur les moeurs et les métamorphoses d'un *Lépidoptère* carnassier, destructeur de *Cochenille* (*Erastria Scitula*) pag. 7, H. Rouzaud. Bibliothèque du progrès agricole et viticole - Montpellier, Paris 1893.

Amici del *Lecanium oleae* e della *Philippia oleae*.

Formiche.

Amici inseparabili, diremo così, del *Lecanium oleae* e della *Philippia oleae*, sono alcune specie di formiche e tra queste molto frequente quella denominata *Cremostogaster scutellaris*.

Gli individui operai di questa specie si alternano continuamente sopra i suddetti Lecaniti, da quando questi si trovano allo stato di larva fino a quello di adulto ovificante, per succhiare le sostanze escrementizie zuccherine emesse o sollecitarne l'emissione per succhiarle, raspando di tanto in tanto con l'estremità delle antenne, sulla regione anale.

Trovandosi queste larve di Cocciniglie generalmente in buon numero vicine le une alle altre, spesso addossate l'una sull'altra, ed essendo frequentate dalle formiche, ne viene di conseguenza che, tanto i predatori quanto gli endotagi, sono in parte ostacolati nel loro ufficio, poichè quelle li rincorrono ogni qualvolta tentano di avvicinarsi.

Questo fatto richiamò la mia attenzione e a S. Vito, nell'agosto del 1905, volli stabilirne l'importanza, cioè fino a qual punto le formiche potessero, in un tempo più o meno breve, avvantaggiare lo sviluppo di una delle due Cocciniglie in parola.

Cercai perciò, per poter fare le mie esperienze, e trovai una pianta di olivo che aveva tre rametti molto infetti da *Philippia oleae* allo stato di femmina immatura.

Liberai due di essi dal *Cremostogaster* e dopo averli isolati dagli altri, circondai la loro base di cotone fioccoso e a ciascuno di essi posi di seguito due imbuti di carta a breve distanza tra loro, con la bocca rivolta verso l'estremità dei rametti, in modo che ognuno di questi passasse per il mezzo degli imbuti stessi. In tal modo le formiche trovavano tre ostacoli al loro passaggio e, non potendo arrivare fino alla *Philippia*, eran costrette a tornare indietro, come infatti avveniva.

Il terzo rametto lasciai per controllo.

Trascorsi tre giorni, al momento della visita, notai un adulto di *Chilocorus* ed uno di *Exochomus* su uno dei due rametti ed un adulto di *Exochomus* sull'altro, intenti a divorare le *Philippia*. Il

giorno seguente il numero dei due Coccinellidi era ridotto a 7 nel primo e 5 nel secondo rametto.

Dopo altri cinque giorni, tornato ad osservare i rametti, quelli senza le formiche non avevano più una sola *Philippia* viva, mentre l'altro era nelle stesse condizioni di prima.

Attesa la deposizione delle uova, di mano in mano che si formavano gli ovisacchi sulle foglie del rametto rimasto come controllo, li toglievo per tenerli in osservazione.

Alla fine dell'esperienza notai che da 47 ovisacchi non era venuto fuori alcun endofago, da due nacque una *Scutellista*, e alcune larve di *Philippia*, da 5 nacquero 8 *Microterys* e parecchie larve di *Philippia* e, finalmente, da uno 3 *Phachyneuron* e larve pure di *Philippia*.

Il risultato di questa esperienza dunque dimostra che le formiche sono ottime amiche dei due Lecaniti e contribuiscono con i parassiti di 2° grado a proteggerli e mantenerli in vita.

***Aspidiotus betulae* Bärensp.**

Adulto femmina.

Le prime femmine adulte dell'*Aspidiotus betulae* si sono osservate a S. Vito 1905 e a Catanzaro 1906-1907 verso la 2ª decade di aprile e le ultime verso la 3ª decade di settembre.

Deposizione delle uova.

Nelle epoche suaccennate le femmine si trovano piene di uova, ma verso la fine di aprile e la 1ª metà di settembre cominciano a deporle.

Nell'atto della deposizione delle uova l'*Aspidiotus* contrae visibilmente gli ultimi segmenti addominali e li sposta da destra a sinistra e dal basso in alto. Questi ultimi movimenti sono più accentuati quando l'uovo è pressochè fuori. Mercè dette contrazioni l'uovo a poco a poco, in circa 5-10 minuti, viene deposto. Durante la giornata l'*Aspidiotus* depone da 12 a 25 uova, e in capo a 6-9 giorni chè tale è la durata della deposizione, da 70 a 100.

Come la *Philippia oleae*, l'*Aspidiotus* deponendo le uova ritira il corpo verso la parte anteriore fino a rimanere di questo una specie di falce con la gobba verso l'esterno.

Uovo.

L'uovo è di color giallo citrino, lucente, di forma ellissoide

Larva.

Le uova venute fuori rimangono sparse sotto il follicolo per breve tempo. Ai primi di giugno, circa 12-14 ore dopo la deposizione schiude la larva.

Questa dello stesso colore dell'uovo resta un'ora circa immobile sotto il follicolo, poi si muove e ne esce correndo dalla parte posteriore che si presenta perciò un pò sollevata. Alcune larve però non si spostano e si fissano sulla superficie abbracciata dal follicolo materno. Fuori la larva rapidamente si pone in cerca di un luogo ove fissarsi. I luoghi prescelti sono quelli sulla pagina inferiore delle foglie dell'ultimo o penultimo ciclo di sviluppo e sui rametti di tre quattro anni o addirittura sui tronchi di rami vecchi ma ancor lisci. Non è escluso però che la larva possa fissarsi anche sulle foglie, o rametti giovanissimi. In generale essa non si allontana molto dal luogo ove è nata ed è perciò che si trovano sempre su rami vecchi larve e adulti di *Aspidiotus*.

Prescelto il luogo la larva fa le prove per conficcare il rostro epperò la si vede alzare ed abbassare la parte anteriore del corpo contro la superficie del luogo stesso. Se questa non si presta, rapidamente si allontana per cercarne un altro e ripetere la stessa funzione.

Le prime larve si sono osservate in Puglia e in Calabria verso la 1^a decade di maggio e le ultime verso la 3^a decade di settembre.

Mute.

Dopo due giorni circa dalla fissazione (S. Vito giugno 1905) la larva si raccorcia sensibilmente e fa la 1^a muta. La spoglia come si sa non viene abbandonata, ma resta a coprirne il dorso della larva e costituisce la parte centrale del follicolo dell'adulto.

Questa spoglia si presenta di forma circolare ingobbata e di color grigiastro.

Col passare dei giorni l'*Aspidiotus* fa altre mute, il follicolo per unione di altre spoglie e per la parte secreta dall'adulto diventa più largo ma conserva la medesima altezza.

Follicolo.

Il follicolo femminile è largo mm. 1-1,7, lungo altrettanto, ha forma di calotta, colore grigio bruno all'esterno; all'interno invece è biancastro con una zona nel mezzo di color rossastro.

Generazioni

Le generazioni dell'*Aspidiotus betulae* osservate in Puglia e in Calabria sono state due; una in maggio-giugno e l'altra in agosto-settembre.

Le larve dell'ultima generazione passano la stagione invernale riparate sotto i propri follicoli e diventano femmine mature verso la 1^a decade di aprile.

Cause nemiche.

Le cause che contrariano lo sviluppo numerico dell'*Aspidiotus betulae* sono date dagli insetti predatori e da quelli endofagi. Tra i primi notansi attivi il *Cvilocorus* e l'*Erochomus* e tra i secondi le specie: *Archenomus bicolor* How., *Habrolepis dalmani* Westw., *Prospalta similis* Masi ed *Aphelinus* sp.?

Di queste specie endofaghe si è potuto seguire la biologia dell'*Archenomus bicolor*; delle altre specie si può dire che dell'*Habrolepis dalmani* si sono ottenuti a Catanzaro pochi esemplari mentre numerosissimi pure a Catanzaro sono stati la *Prospalta* e l'*Aphelinus*.

Diamo qui appresso un quadro analitico per la distinzione dei parassiti:

**Quadro analitico per la distinzione dei parassiti
dell'*Aspidiotus betulae*.**

- Corpo in gran parte di color bruno. Antenne di otto articoli.
- Antenne fusiformi. Nervatura marginale delle ali anteriori di grossezza normale. Ali posteriori lanceolate
Prospalta similis Masi.
- Antenne filiformi. Nervatura marginale delle ali anteriori ispessita. Ali posteriori coi margini paralleli nella seconda metà. Antenne con lo scapo e gli ultimi tre articoli notevolmente allungati, gli altri brevi, nella femmina; nel maschio con gli articoli molto allungati ad eccezione del pedicello e del secondo articolo del funicolo, che ha la forma di un anello
Archenomus bicolor How.
- Capo di color verde, parte anteriore del torace azzurro cupo o azzurro verde, ali nerastre con molte aree incolori nella femmina, trasparenti nel maschio. Tibie mediane fornite di un grosso sperone *Habrolepis dalmani* Westw.
- Corpo di un bel colore giallo. Antenne di sei articoli
Aphelinus sp.

***Archenomus bicolor* How.**

COMPARSA — L'*Archenomus bicolor* si è cominciato ad ottenere dall'*Aspidiotus* (S. Vito, Catanzaro) verso i primi di giugno, segnando la grande nascita verso la terza decade dello stesso mese; gli ultimi si sono ottenuti alla fine di settembre.

NUTRIMENTO — L'*Archenomus* si nutre degli escrementi zuccherini delle Cocciniglie dell'olivo (*Lecanium*, *Philippia*) e della melata.

DEPOSIZIONE DELLE UOVA — La femmina nei giorni della deposizione delle uova corre rapidamente su e giù i rametti di olivo infetti da *Aspidiotus*, esplorando continuamente con le antenne. Quando ha trovato un follicolo, vi sale e lo esplora attentamente con le antenne, che vibra celeremente, su tutte le parti, indi si piazza sulla parte mediana superiore, curva l'addome e poggia la trivella. Subito dopo torna l'addome nella posizione normale e comincia ad abbassarlo ed innalzarlo premendo con la trivella sul follicolo. Dopo 15-30 minuti di lavoro continuo il follicolo è perforato e allora l'*Archenomus* spinge la trivella dolcemente.

Quando questa è penetrata per $\frac{3}{4}$ circa della lunghezza il parassita conforma gli archi ventrali dell'addome a cono con l'apice facente seguito alla base della trivella e abbassa ancor più l'addome facendo così penetrare tutta la trivella. In questa posizione l'*Archenomus* resta immobile per 4-5 minuti nel qual tempo depone l'uovo.

Deposto l'uovo allontana l'addome e tira fuori la trivella, indi si pulisce e va via.

LARVA. — Dopo tre giorni circa, in giugno, schiude l'uovo e la larva che ne nasce comincia a divorare il tessuto adiposo dell'*Aspidiotus*, per poi divorare tutti i tessuti non rimanendo dell'ospite che la sola pelle. La larva diventa matura dopo 10-11 giorni dalla nascita ed occupa l'interno dell'ospite in posizione curva.

OSPITE PARASSITIZZATO. — L'*Aspidiotus* parassitizzato muore dopo 10 giorni circa dall'inquinamento. Esso conserva durante tale epoca il colore giallo, poi quando contiene la pupa si colora definitivamente in ocroleuco sporco. Il corpo è quasi conico più allungato di quello immune, è turgido e lungo mm. 1-1.48, largo (larghezza massima) mm. 0.52-1.08.

PUPA. — La larva dell'*Archenomus* un giorno dopo che ha cessato di nutrirsi, durante lo spurgo si raccorcia e si distende secondo la direzione longitudinale del corpo dell'ospite col ventre in basso; poi si trasforma in pupa.

Questa si trova nel mezzo del corpo ospite, col capo rivolto verso la parte anteriore di quello dell'*Aspidiotus*, ha sul principio un color biancastro, poi bruno.

Trascorsi 5-6 giorni dalla trasformazione in pupa nasce l'adulto che fora circolarmente in avanti e superiormente la pelle dell'ospite e il follicolo ed esce fuori.

TEMPO IMPIEGATO DALL'*Archenomus* NELLO SVILUPPO. — Lo *Archenomus* per completare il proprio sviluppo ha impiegato in giugno (S. Vito 1905) giorni 19-21 e cioè:

Dalla deposizione dell'uovo alla nascita della larva.	giorni	3
» nascita della larva a larva matura »		10-11
» larva matura a pupa. »		1
» pupa alla nascita dell'adulto »		5-6

Totale giorni 19-21

GENERAZIONI. — Dato il tempo impiegato dall'*Archenomus* a svilupparsi il numero delle generazioni che può aversi da giugno a settembre è di 4, una per ogni mese della buona stagione.

CAUSE NEMICHE. — All'infuori dell'*Exochomus* e del *Chilocorus* osservati non si è accertata causa nemica all'*Archenomus bicolor*.

Dell'*Habrolepis dalmani* e dell'*Aphelinus* sp. diamo qui un cenno dei caratteri principali che basti per riconoscerli.

Habrolepis dalmani Westw.

Gli adulti di questo parassita si ottennero da *Aspidiotus* raccolti a Nicastro verso la prima metà dei mesi di giugno e agosto.

FEMMINA. — Testa veduta di profilo, triangolare. Antenne brevi di dieci articoli. Ali anteriori con la cellula allungata e ristretta, la venatura marginale ispessita, la stigmatica lunga la metà della marginale, la postmarginale non sviluppata, con sei aree incolori, di cui una corrisponde alla base dell'ala. Tibie mediane fornite di un grosso sperone. Terebra non molto sporgente. Ai colori già indicati nel quadro analitico, è da aggiungersi: scapo e pedicello neri, primi articoli del funicolo e base della clava brevi, il resto dell'antenna gialla. Lunghezza mm. 0.9-1.

MASCHIO. — Scapo delle antenne compresso e molto dilatato, clava molto lunga e senza distinzione di articoli, la nervatura postmarginale evidente, ma senza limite determinato. Le ali sono incolori e le antenne scure solo all'estremità dello scapo e del pedicello.

Ordinariamente è un poco più piccolo della femmina.

Aphelinus sp.

Gli adulti di questa specie si sono ottenuti dalla 2^a decade di maggio alla 1^a di giugno; numerosissimi poi si sono ottenuti alla fine di ottobre (Catanzaro 1907).

FEMMINA. — Occhi pubescenti. Pedicello una volta e mezzo più lungo che largo all'estremità. Clava lunga il doppio del penultimo articolo. Ali anteriori con alcune serie di peli, per lo più in numero di sei, disposte obliquamente al disotto della nervatura marginale. Questo occupa più di $\frac{1}{3}$ del lato anteriore dell'ala; la nervatura stigmatica è brevissima, la postmarginale manca.

Occhi verdognoli, ciascuno con due macchie scure; ocelli rosso carminio; ali incolori con la nervatura assai trasparente.

Lunghezza, mm. 0.57 - 0.85.

Prospalta similis Masi. (1)

I primi adulti di questo parassita cominciarono a nascere da *Aspidiotus* raccolti a Nicastro, verso la 2^a decade di maggio 1907 e la grande nascita si ottenne nella 2^a decade di giugno. Gli ultimi si sono osservati nella 1^a decade di luglio.

FEMMINA. — Simile alla *Prospalta murtefeldtii* How. Antenne fusiformi, col primo articolo del funicolo non più largo dell'estremità del pedicello, segmenti dell'addome subeguali in lunghezza. Colorito generale bruno: testa giallo-bruna rossiccia, antenne uniformemente giallo-brune, zampe senza anelli di colore scuro, ali un poco ombrate nei primi due terzi della lunghezza, senza macchie scure a contorno determinato.

Lunghezza, mm. 0,57-0,71.

Pollinia pollini COSTA.

Adulto femmina.

Le femmine mature di *Pollinia pollini* si sono trovate in Puglia e in Calabria verso la fine di aprile e la 2^a decade di settembre.

Deposizione delle uova.

La deposizione delle uova della *Pollinia* comincia verso la fine di maggio.

Si è avuto cura di osservare se la *Pollinia* è vivipara; perciò si sono staccati dai rametti di olivo attaccati, gli adulti di questa Cocciniglia e liberati nella parte posteriore del follicolo si sono tenuti in osservazione servendosi del microscopio, badando di

(1) Di questa specie e dell'*Archenomus bicolor* saranno fatte dal Dottor Masi le descrizioni in altro lavoro che tra breve sarà pubblicato nel III volume di questo stesso Bollettino.

tenere la parte posteriore rivolta verso la lente. In tal modo si è osservato che la *Pollinia* depone le uova in uno stato molto avanzato di sviluppo dalle quali dopo un' ora circa esce fuori la larva.

Il tempo che impiega ad uscire un uovo è di 15-20 minuti e quello che trascorre per la deposizione di un altro uovo è di 3-4 ore.

Come per la *Philippia oleae* e per l' *Aspidiotus betulae*, la *Pollinia* deponendo le uova ritira il corpo verso la regione anteriore, e siccome il corpo di questa cocciniglia è quasi conico, così, osservato dalla parte posteriore nel mentre che si ritira deponendo le uova, esso si vede sul principio composto di due zone concentriche di cui la mediana è l'ultimo segmento addominale, in seguito compaiono altre zone sempre concentriche alle prime rappresentanti i vari segmenti che seguono l'ultimo. Nello stesso tempo che questi segmenti si dispongono concentricamente rientrano gli uni negli altri spingendosi verso la parte anteriore del corpo per modo che la loro parete esterna dopo che la *Pollinia* ha terminato la deposizione delle uova, viene a conformarsi a guisa di imbuto più o meno lungo, il margine della cui bocca è costituito dalla parte che unisce il primo segmento addominale al terzo toracico.

Uovo.

L'uovo della *Pollinia* è schiacciato e attraverso il guscio lascia vedere la larva, per modo che dà l'aspetto di una crisalide.

Larva.

La larva schiude dopo un'ora circa dalla deposizione dell'uovo. Essa resta entro il follicolo per qualche tempo poi esce fuori e si pone agilmente in giro nelle vicinanze per trovare il luogo ove fissarsi.

Trascorse 12-16 ore dalla fissazione la larva comincia ad emettere dal dorso dei fili di cera che aumentano mano mano fino a nascondere completamente il corpo della larva stessa.

A S. Vito e a Catanzaro si è notata una grande nascita di larve nella 1^a decade di giugno e un'altra verso la 3^a di settembre.

I luoghi preferiti dalla *Pollinia* sono sia lungo i rametti vecchi di olivo, ove si fissa rimanendo o isolata o l'una accanto

all'altra in numero di 2-3, o più (Fig. 21) sia sulla biforcazione dei rametti stessi e sia infine lungo i margini interni delle cicatrici delle ferite dei rami.

Col crescere e compiere delle mute la larva aumenta di volume e mentre sul principio essa si presenta col follicolo poco rilevato sulla superficie del rametto, in seguito si ingobba di più fino a raggiungere allo stato di femmina matura dimensioni di mm. 0.8-1.3 di lunghezza per 0.4-0.6 di larghezza e compreso il follicolo mm. 1-1.5 di lunghezza. In altezza misura 0.4-0.7 mm.



Fig. 21
Rametto d'olivo con *Pollinia*
pollini l'uno di seguito all'altro (da Berlese).

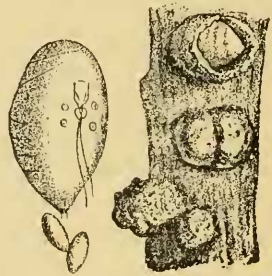


Fig. 22
Rametto d'olivo con *Pollinia*
coperta e non dal follicolo (da Berlese).

Il follicolo è di color grigio come la corteccia del rametto di olivo, per cui si confonderebbe facilmente se non sporgesse dalla superficie di esso a guisa di tubercolo, oppure in qualche parte è bianco. Il follicolo di forma semiglobosa poichè è aperto nella parte ventrale, presenta (Fig. 22) all'esterno delle rugosità e sporgenze, ed è composto di fili di cera intrecciati tra loro e di spoglie larvali. Esso è molto resistente. La parete interna è liscia e di color bruno; aderisce molto bene sul dorso e sui fianchi della *Pollinia*. Questa è perciò protetta superiormente e lateralmente dal follicolo e inferiormente dalla superficie del rametto su cui è fissata.

Generazioni.

Le generazioni della *Pollinia* osservate in Puglia e in Calabria sono due di cui una primaverile (maggio-giugno) l'altra autunnale (settembre parte di ottobre).

Cause nemiche.

Cause nemiche alla *Pollinia pollini* allo stato di prima larva sono l' *Exochonus* e il *Chilocorus*.

Oltre a questi nemici vistosi non sono da escludersi quelli che sfuggono direttamente al nostro occhio come ad es. i microrganismi. Infatti verso gli ultimi di ottobre a S. Vito (1905) si sono osservati adulti vivi di *Pollinia* accanto ad altri morti i quali ultimi presentavansi di color nero con gli organi interni disfatti formanti una unica massa liquida dello stesso colore.

Riassunto.

GENERAZIONE.

Da quanto si è esposto risulta che in Puglia e in Calabria le generazioni delle summenzionate Cocciniglie dell'olivo sono due per ciascuna e si compiono:

da maggio	a luglio	(1 ^a gen.)	} <i>Lecanium oleae</i>
» agosto	» ottobre	(2 ^a gen.)	
» maggio	» giugno	(1 ^a gen.)	} <i>Philippia oleae</i>
» agosto	» settembre	(2 ^a gen.)	
» maggio	» giugno	(1 ^a gen.)	} <i>Aspidiotus betulae</i>
» agosto	» settembre	(2 ^a gen.)	
» maggio	» giugno	(1 ^a gen.)	} <i>Pollinia pollini</i>
» settembre	» ottobre	(2 ^a gen.)	

Secondo gli entomologi della R. Stazione di entomologia agraria di Firenze (1) tanto il *Lecanium* che la *Philippia* avrebbero invece tre generazioni.

(1) « Redia » IV, p. 55 e 82.

Il prof. Silvestri, come più innanzi si disse, osservò anche una sola generazione per il *Lecanium oleae* nel 1906-07 a Portici su piantine di Oleandro poste in terrazza.

PARASSITI.

I parassiti finora riscontrati sono:

del *Lecanium oleae*:

- Imenotteri** endofagi: *Coccophagus flavoscutellum*.
» predatori di uova: *Scutellista cyanea*.
Coleotteri predatori: *Erochomus 4-pustulatus*, *Chilocorus bipustulatus*.
Lepidotteri » *Thalpochares scitula*.

della *Philippia oleae*:

- Imenotteri** endofagi: *Coccophagus flavoscutellum*, *Coccophagus howardi*, *Microterys lunatus*, *Pachineuron* sp., *Chiloneurus formosus*, *Aphicus philippiae*.
» predatori di uova: *Scutellista cyanea*.
Ditteri » » . *Leucopis* sp.
Coleotteri predatori: *Erochomus 4-pustulatus*, *Chilocorus bipustulatus*, *Sidis biguttatus*.
Lepidotteri » *Thalpochares scitula*.

dell' *Aspidiotus betulae*:

- Imenotteri** endofagi: *Archenomus bicolor*, *Habrolepis dalmani*, *Prospalta similis*, *Aphelinus* sp.
Coleotteri predatori: *Erochomus 4-pustulatus*, *Chilocorus bipustulatus*, *Sidis biguttatus*.

della *Pollinia pollini*:

- Coleotteri** predatori: *Erochomus 4-pustulatus*, *Chilocorus bipustulatus*

**Intorno all'attività combinata dei predatori ed endofagi
delle Cocciniglie dell'olivo ed in particolare
della *Philippia oleae*.**

Come si è visto più sopra, le cause nemiche allo sviluppo numerico delle Cocciniglie dell'olivo sono parecchie e di molta importanza pratica, poichè ci spiegano la ragione per cui le Cocciniglie summenzionate sviluppandosi normalmente e senza intervento o artificiale o di altri insetti o di speciali condizioni biologiche della pianta non si moltiplicano in tal numero da impressionare l'agricoltore.

Infatti posti di fronte nella lotta questi ausiliari nostri, tra i quali potentissimi i due vistosi Coccinellidi ricordati, e il *Lecanium oleae* e la *Philippia oleae*, ad es., questi ultimi non potrebbero sussistere menomamente e scomparirebbero se altre cause naturali, come i parassiti di 2° grado non intervenissero nel conflitto a prestar loro aiuto.

Tra le due categorie di parassiti, dei predatori, cioè, e degli endofagi, l'azione dei primi è di un'efficacia straordinaria, superiore di gran lunga a quella degli altri, indiscutibile sotto tutti i riguardi per prontezza e voracità. Basterebbero due soli individui di uno di essi, ad es: di *Eucochomus* perchè in pochi giorni, in poche ore, tutta una generazione di un individuo di *Lecanium* o di *Philippia* (quest'ultima in tutti gli stati di vita) fosse annientata.

L'azione dei secondi, dei parassiti endofagi, è relativamente limitata, ma pur essa di gran conto e necessaria per integrare quella dei predatori, ai quali per quanto voraci e attivi possono sfuggire e sfuggono certamente alcune vittime, che o perchè separate dalle compagne (ricordo che le larve di *Lecanium* e di *Philippia* per quasi tutta la loro vita sono vicine le une alle altre) mantengono in vita la specie e l'avvantaggiano. Senonchè ecco opportuno l'intervento degli endofagi i quali attivamente e pazientemente ricercano queste larve sparpagliate, nei remoti luoghi e aiutano alla lor volta e nella loro misura, l'azione distruggitrice dei predatori.

Ma anche l'azione di questi endofagi è, in parte, ostacolata da cause nemiche naturali dipendenti dai predatori stessi, i quali

nella ricerca del nutrimento non fanno eccezione alcuna, tra ospiti sani e inquinati, e in parte da quelle dipendenti dai parassiti endofagi di 2° grado, che, sebbene non abbiamo potuto accertarli pure dobbiamo ammettere esistano. Fortunatamente però tali cause nemiche, se in teoria ci porterebbero ad una conclusione sconsigliata, in pratica, per quanto si è potuto sapere e come risulta da osservazioni fatte in due anni a Catanzaro e altrove, di frequente non fanno risentire alcun danno.

E dopo ciò passiamo a un caso specifico, prendendo ad esempio l'*Exochomus 4-pustulatus*, il *Chilocorus bipustulatus* e gli altri parassiti e la *Philippia oleae*.

Le categorie che si sono fatte dei parassiti sono due, quella cioè dei predatori e quella degli endofagi. Nel caso particolare nostro divideremo la categoria dei predatori in sottocategorie, alla prima delle quali comprendiamo quei predatori che tanto allo stato di larva quanto a quello di adulto si nutrono della *Philippia oleae* a qualunque stato si trovi; alla seconda quei predatori che allo stato di adulto si nutrono di *Philippia* allo stato di larve giovani e di uova, mentre allo stato di larva di sole uova; alla terza quei predatori che allo stato di larva si nutrono solo di *Philippia* di qualunque stato e finalmente alla quarta quei predatori che al solo stato di larva si nutrono di sole uova di *Philippia*.

Predatori.

1.ª Sotto-categoria. Vi appartengono l'*Exochomus 4-pustulatus* e il *Chilocorus bipustulatus*. Questi Coccinellidi sono i più efficaci, rispetto agli altri di cui parleremo, nella lotta contro la *Philippia oleae*, sia per la loro grandezza, sia per la loro voracità.

Trattando dell'*Exochomus* abbiamo detto che una sua larva può distruggere nei vari periodi di sviluppo da 20 a 24 ovisacchi di *Philippia* corrispondenti a 14250-17050 uova (facendo la media di 700 uova per ovisacco) oppure, calcolando il minimo di tre femmine immature di *Philippia* al giorno (abbiamo visto a pag. 258 che, in 36 ore, tre larve di *Exochomus* succhiarono 8 *Philippia* immature) per 16-22 giorni di vita attiva si avrebbe la distruzione di 48-66 individui di *Philippia* femmina che ridotti ad uova darebbero 33.600-46.200.

Dell'adulto non si è potuto osservare il numero di *Philippia* che esso distrugge, ma calcolando un consumo, durante il periodo di vita attiva di 60 giorni da giugno a settembre senza tener conto dei mesi di aprile e maggio in cui l'*Exochomus* è anche attivo, di 20-25 ovisacchi o di 300 *Philippia* femmine immature grandi e medie si avrebbe un consumo di 14000-17500 uova nel primo caso e di 210000 uova nel secondo caso.

Ciò dovrebbe avvenire quando la larva e l'adulto di *Exochomus* si nutrissero o di sole uova o di sole femmine immature di *Philippia*, ma ciò non avviene certo in natura, per cui noi ridurremo il consumo a metà degli ovisacchi e a metà delle *Philippia* immature, cioè ammetteremo che l'*Exochomus* consumi nei due stati di vita 20-23 ovisacchi e 174-183 *Philippia* immature i quali tutti calcolati a uova importerebbero 135,800-144,200.

Del consumo di *Philippia* fatto dal *Chilocorus bipustulatus* non abbiamo dati precisi, ma noi calcoleremo che esso sia eguale a quello dell'*Exochomus* e cioè di 135,800 - 144,200 uova.

2.^a Sotto-categoria. Vi appartiene il *Sidis biguttatus* il quale allo stato di adulto si nutre di larve piccole e medie nonché di uova di *Philippia* e allo stato larvale di uova.

Non abbiamo dati precisi dell'attività dell'adulto, ma possiamo calcolare ch'esso distrugga durante la sua vita attiva di 60 giorni, circa 10 ovisacchi o 400-600 tra larve piccole e medie che, calcolando la metà di maschi, si ridurrebbero a 200-300. La larva sappiamo che consuma un solo ovisacco.

Dimodoché il *Sidis* distruggerebbe allo stato di larva e adulto 140.700-210.700 uova.

3.^a Sotto categoria. Appartiene a questa sotto-categoria la *Thalpochares scitula*. Questo lepidottero è utile allo stato di larva la quale può distruggere durante la vita attiva circa 10 ovisacchi oppure 25-30 femmine immature di *Philippia*. Riducendo della metà gli ovisacchi e le femmine si avrebbe un consumo di 5 degli uni e di 27 delle altre equivalenti a un totale di 22.400 uova.

4.^a Sotto-categoria. Finalmente si comprendono in questa ultima sotto-categoria la *Leucopis* sp.? e la *Scutellista cyanea* le quali si nutrono di uova al solo stato di larva.

Come abbiamo visto la larva di ciascuna di esse sta entro l'ovisacco di *Philippia* che manda a male, quasi completamente. Quindi esse consumano poco meno di 700 uova ognuna,

Concludendo dunque per i predatori si ha che:

l' <i>Exochomus</i> consumerebbe uova	135,800 — 144,200
il <i>Chilocorus</i> » »	135,800 — 144,200
» <i>Sidis</i> » »	140,700 — 210,700
la <i>Thalpochares</i> » »	22,400 — 22,400
» <i>Leucopis</i> » »	700 — 700
» <i>Scutellista</i> » »	700 — 700
	Totale uova 436,400 — 522,900

Parassiti endofagi.

Entrerebbero in questa categoria: il *Coccophagus flavoscutellum*, il *Coccophagus howardi*, il *Microteris lunatus*, e l'*Aphicus philippiae*, non tenendo conto del *Pachineuron* e del *Chiloneurus* dei quali è dubbio il grado di parassitismo.

Del numero di uova che una femmina di ciascuna delle suindicate specie può deporre non possiamo dir nulla non avendo potuto fare osservazioni in proposito, epperò calcoleremo approssimativamente che ciascuna femmina di esse possa assicurare le proprie uova in 10 *Philippia* femmine, poichè teniamo conto della dispersione dipendente dai Coccinellidi e da quella probabile dei parassiti secondari, e perciò il numero di *Philippia* uccise dai 3 endofagi sarebbe 30 che calcolate ad uova darebbero una perdita di 21,000 uova.

Sommato il numero di uova consumato dai predatori a quello consumato dagli endofagi si ha in cifra tonda mezzo milione di uova ossia di individui di *Philippia* che vengono distrutti durante la 1^a generazione.

Come si vede la *Philippia* si trova di fronte a circa 9 diversi nemici dei quali i più attivi sono i predatori.

In questo modo non è possibile tentare un confronto nella lotta tra un individuo di *Philippia* e due soli dei predatori delle 3 prime sotto-categorie, poichè come abbiamo detto basterebbero due soli *Exochomus*, durante i mesi di giugno ad agosto, allo stato di larva prima e di adulto poi, perchè la generazione della vittima fosse distrutta completamente.

Infatti ammesso che una *Philippia* a maggio avesse dato origine a 700 larve delle quali ammettiamo la metà di sole femmine e un *Exochomus*, pure a maggio, due sole larve e quindi due adulti, questo predatore consumerebbe nel 1° stato di sviluppo fino a giugno circa 114 *Philippia* immature e nel 2° stato, da giugno ad agosto, altre 600 *Philippia*, in totale 714. Si avrebbe quindi un disavanzo, la generazione di una sola *Philippia* ♂ e ♀ sarebbe stata annientata e i due predatori dovrebbero morire di fame. E ciò senza il concorso del *Chilocorus* ed altri predatori o endofagi.

Ma questo fatto non si verifica sempre in natura, poichè concorrono ad aiutare, la *Philippia* i parassiti dei parassiti, le formiche nonchè le altre Cocciniglie delle quali tanto i predatori quanto i parassiti primari sono anche parassiti.

Risulta infatti da osservazioni di altri e nostre che *l'Exochomus* e il *Chilocorus* si nutrono pure di *Lecanium oleae*, di *Aspidiotus betulae* viventi anche su altre piante diverse dall'olivo, di *Pollinia pollini*; il *Chilocorus* si è osservato pure da noi (Catanzaro) nutrirsi di larve di *Ceroplastes rusci*, predatore di larve di *Lecanium oleae*, *Aspidiotus betulae* e *Pollinia pollini* (Catanzaro); la *Scutellista* predatore di *Lecanium* e *Ceroplastes rusci* (S. Vito-Catanzaro-Portici); il *Coccophagus flavoscutellum* endofago del *Lecanium oleae* e del *Ceroplastes rusci* (S. Vito-Catanzaro-Portici), del *Lecanium persicae* (Bevagna), *Pulvinaria mesembryantemi* (Portici); il *Coccophagus howardi* del *Ceroplastes rusci* (Catanzaro); il *Microterys lunatus* del *Phisotermes piceae* (Schr.) vivente sull'abete e sul pino, della *Pulvinaria carpini* (Linneo) vivente sul nespolo.

E poichè le generazioni di quasi tutte le specie ospiti coincidono con quelle della *Philippia*, di leggeri si comprende come l'azione dei parassiti perchè ripartita fra tutte e non esclusivamente contro l'unica specie *Philippia oleae*, questa deve avvantaggiarsi e si avvantaggia infatti sussistendo nel tempo e nello spazio.

D'altra parte esistono i parassiti dei parassiti (come abbiamo visto per i due Coccinellidi, per la *Leucopis*, la *Thalpocharis* e la *Scutellista* e, probabilmente, anche per i parassiti endofagi) i quali concorrono anch'essi a tenere in vita la specie ospite; non escluse le formiche le quali come abbiamo visto altrove tengono a rispettosa distanza i parassiti.

Tutte queste cause fanno sì che la specie ospite *Philippia oleae* esista nonostante ch'essa sia contrariata da molti e poderosi nemici.

Come della *Philippia* si può dire del *Lecanium oleae* e delle altre Cocciniglie dell'olivo, eccetto in parte la *Pollinia pollini*, contro le quali concorrono molto anche speciali funghi.

Concludendo quindi diciamo che le Cocciniglie dell'olivo, in pratica, se non intervengono cause biologiche naturali straordinarie o artificiali, mercè l'azione degli insetti predatori integrata, combinata con quella degli insetti endofagi, nonostante che questi abbiano dei nemici, pure esse sono mantenute nei giusti limiti di sviluppo numerico in modo che l'agricoltore non ha ragione di impensierirsene di soverchio.

INDICE

Lecanium oleae. Adulto femmina	pag. 217
Deposizione delle uova	218
Uovo	219
Larva	" "
Generazioni	220
Habitat	" "
Intensità dell'infezione di <i>L. oleae</i> sugli olivi	221
Cause nemiche	222
Cause dipendenti da microorganismi	" "
" " " altri insetti	" "
Parassiti Imenotteri: <i>Coccophagus flavoscutellum</i>	223
" " <i>Scutellista cyanea</i>	226
 Philippia oleae. Adulto femmina	 228
Adulto maschio	" "
Accoppiamento	229
Ovisacco	230
Deposizione delle uova	231
Uovo	232
Larva	" "
Mute	233
Femmina immatura	" "
Larva maschile	234
Pupa maschile	" "
Generazioni	235
Habitat	" "
Cause nemiche	" "
Quadro analitico per la distinzione dei parassiti ed i- perparassiti della <i>Philippia oleae</i>	236
Parassiti Imenotteri: <i>Coccophagus flavoscutellum</i>	237
<i>Coccophagus howardi</i>	238
<i>Microterys lunatus</i>	240
<i>Pachyneuron</i> sp.	243
<i>Chiloneurus formosus</i>	245
<i>Aphicus philippiae</i>	" "
<i>Scutellista cyanea</i>	246
 Dittero predatore: <i>Leucopis</i> sp.	 247
<i>Pachyneuron</i> sp.	248
 Coleotteri predatori: <i>Sidis biguttatus</i>	 250
<i>Exochomus 4-pustulatus.</i> Adulto	251
Comparsa	" "
Costumi	252
Nutrimento dell'adulto	" "
Accoppiamento	253
Deposizione delle uova	254
Uovo	256
Larva	" "
Nutrimento della larva	258
Mute	260
Pupa	261

Tempo impiegato dall' <i>Exochomus</i> a svilupparsi.	"	262
Generazioni	"	263
Cause nemiche	"	"
<i>Chilocorus bipustulatus</i> : Adulto	"	264
Uovo	"	265
Larva	"	"
Mute	"	266
Pupa	"	"
Tempo impiegato dal <i>Chilocorus</i> nello sviluppo.	"	267
Generazioni	"	267
Cause nemiche	"	"
Parassiti dell' <i>Exochomus</i> e del <i>Chilocorus</i> : <i>Homalotylus flaminus</i>	"	268
<i>Tetrastichus epilachmae</i>	"	270
Lepidottero predatore: <i>Thalpochares scitula</i> : Adulto	"	271
Uovo	"	273
Larva	"	"
Bozzolo	"	275
Crisalide	"	"
Generazioni	"	276
Cause nemiche	"	"
Amici del <i>Lecanium oleae</i> e della <i>Philippia oleae</i> : Formiche	"	277
Aspidiotus betulae : Adulto femmina	"	278
Deposizione delle uova	"	"
Uovo	"	279
Larva	"	"
Mute	"	"
Follicolo	"	280
Generazioni	"	"
Cause nemiche	"	"
Quadro analitico per la distinzione dei parassiti della <i>Aspidiotus betulae</i>	"	281
<i>Archenomus bicolor</i>	"	"
<i>Habrolepis dalmani</i>	"	283
<i>Aphelinus</i> sp.	"	"
<i>Prospalta similis</i>	"	284
Pollinia pollni : Adulto femmina	"	"
Deposizione delle uova	"	"
Uovo	"	285
Larva	"	"
Generazioni	"	286
Cause nemiche	"	287
Riassunto : Generazione	"	"
Parassiti	"	288
Intorno all'attività combinata dei predatori ed endofagi delle Cocciniglie dell'olivo ed in particolare della <i>Philippia oleae</i>	"	289
Predatori	"	290
Parassiti endofagi	"	292
Indice	"	295